ME 104 1967 Série A - N° 1

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Echelle résumée des stades du développement embryonnaire du Phasme *Carausius morosus* Br.

B. FOURNIER

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 1

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 7 janvier 1967

ÉCHELLE RÉSUMÉE DES STADES DU DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE DU PHASME *CARAUSIUS MOROSUS* BR.

par B. FOURNIER (*)

Laboratoire de Zoologie expérimentale. - Faculté des Sciences, Bordeaux.

Depuis plusieurs années, nous utilisons comme matériel de recherches les embryons du phasme *Carausius morosus* Br., insecte de type assez primitif, facile à élever au laboratoire où il se reproduit par parthénogenèse. Nous avons dû établir, pour le développement embryonnaire de ce phasme, une échelle chronologique spécialement destinée au repérage précis des stades opératoires et au contrôle rigoureux du développement des embryons opérés. La présente note est un résumé très succinct de cette « échelle de stades ».

Les femelles de *Carausius* pondent pendant la nuit. Tous les matins, les œufs sont recueillis et placés dans un incubateur réglé à 22° C (± 1° C). Le développement embryonnaire est très lent : 85 jours s'écoulent entre le moment de la ponte et celui de l'éclosion. L'observation vitale de chaque embryon est faite dans du Nujol, après ablation de la coquille de l'œuf (exochorion opaque). Toutes les fixations nécessaires au contrôle histologique des observations vitales ont été faites dans le Bouin-Hollande et le Duboscq-Brasil. Les dessins sont toujours exécutés à la chambre claire (dispositif de O. P. L.).

L'observation vitale permet de déceler au pôle postérieur de l'œuf la formation d'une sorte d'écusson embryogène, puis celle de l'ébauche embryonnaire initiale (en forme de cœur). L'établissement de cette « ébauche cordiforme » constituera le premier stade de notre échelle. Le deuxième stade correspond à une période d'allongement de l'ébauche embryonnaire, au cours de laquelle les segments thoraciques et gnathaux effectuent leur ségrégation.

Pendant le troisième stade, les quatre premiers segments abdominaux s'individualisent successivement, tandis que se développent les ébauches appendiculaires du thorax et de la région gnathale.

(*) Manuscrit reçu le 7 janvier 1967.

Le reploiement ventral de l'extrémité de l'abdomen, son allongement vers l'avant, permettent la diagnose d'un quatrième stade. L'embryon s'épaissit, s'allonge légèrement avant de subir une nouvelle série de transformations. La ségrégation des principaux articles des pattes caractérise le stade V. Elle se poursuit, au stade VI, par l'apparition des articles du tarse. Ce stade VI est très long. Il correspond au processus de « fermeture dorsale » de l'embryon, dont les flancs élargis finissent d'englober le vitellus aux environs du quarante-cinquième jour après la ponte. C'est à ce moment que s'achève le stade VI.

L'embryon du stade VII ressemble déjà beaucoup à la future larve. Ses appendices labiaux droit et gauche se sont soudés dans le plan sagittal en même temps que l'ensemble des pièces buccales s'est tassé vers l'avant et masque le stomodeum. Le stade VII est essentiellement marqué par le développement de la pigmentation, la morphologie externe de l'embryon ne subissant plus que de légers remaniements. Le stade VII se révèle le plus long de tous puisque sa durée équivaut presque à celle des stades I à VI réunis.

Nous avons ainsi divisé le développement embryonnaire de *Carausius* en sept périodes de durées différentes, constituant les stades I à VII de notre échelle. Chacun de ces stades a été subdivisé en un certain nombre de sous-stades, pour rendre compte des principales modifications que la morphologie externe de l'embryon a pu subir au cours du stade.

L'augmentation du nombre des sous-stades permet, à priori, un repérage plus précis des étapes du développement embryonnaire. Toutefois, il faut bien se garder de dépasser, dans ce raffinement, une certaine limite de sécurité qui est fonction des critères utilisables pour la diagnose.

Le découpage que nous avons adopté pour notre échelle chronologique du développement embryonnaire de *Carausius* a fait l'objet de nombreuses vérifications histologiques. Mais l'échelle, telle que nous la présentons ici, fait uniquement appel à des critères de morphologie externe des embryons. Le texte et les planches ont été préparés en vue d'une utilisation commode par les expérimentateurs [1].

(1) Des documents beaucoup plus détaillés peuvent être consultés au Laboratoire de Zoologie expérimentale de la Faculté des Sciences de Bordeaux.

STADE I

(Formation de l'ébauche embryonnaire initiale.)

Sous-stade I_1 (vers le cinquième jour) :

Formation du blastoderme puis de l'ébauche embryonnaire présomptive (deux groupements cellulaires). Embryon situé au pôle postérieur de l'œuf, dans le prolongement de la zone « micropylaire ».

Sous-stade I_2 (6 à 8 jours) :

Rapprochement des deux hémi-embryons; apparition des premiers indices de ségrégation du mésoderme.

Sous-stade I_3 (8 à 10 jours) :

Stade « en écusson » ou stade « cordiforme jeune ». La région médio-postérieure de l'embryon est mince. La ségrégation du mésoderme se poursuit. Apparition du blastème postérieur.

Sous-stade I_4 (11 à 12 jours) :

Stade « cordiforme âgé ». Léger étirement de l'embryon. Premiers indices d'individualisation des lobes procéphaliques. Développement du blastème postérieur.

STADE II

(Formation de la bandelette embryonnaire.)

Sous-stade II_1 (13 à 14 jours) :

Stade bandelette embryonnaire non segmentée. La surface de l'embryon a presque doublé. Les lobes procéphaliques sont bien dessinés, le champ stomodéal est décelable. Ebauche mésodermique postérieure très visible. Apparition d'une fossette médiane dans le blastème postérieur. Le repli amniotique apparaît; il en resulte que les côtés de la bandelette sont mieux délimités. L'amnios, peu visible, n'est pas figuré sur nos dessins.

Sous-stade II_2 (15 jours) :

Premiers indices de segmentation dans la région thoracique. Acquisition d'une symétrie bilatérale bien affirmée. Lobes procéphaliques très marqués, atteignant la région postérieure de la zone « micropylaire ». Sillon antennaire [2] visible. Stomodeum légèrement ébauché. Allongement progressif de la région postérieure de l'embryon.

Sous-stade II_3 (16 jours) :

Les trois segments thoraciques sont délimités. Le sillon

(2) Sillon oblique, qui paraît indiquer, à gauche et à droite de l'embryon, la limite postérieure des territoires antennaires.

antennaire s'allonge, l'ébauche stomodéale est plus nette. La segmentation s'établit en avant du prothorax. Sur les segments thoraciques, premiers indices d'apparition des ébauches de pattes. Début de ségrégation de l'ébauche du premier segment abdominal. Le mésoderme de la région postérieure de l'embryon présente une symétrie bilatérale bien visible *in vivo*.

Sous-stade II_4 (17 jours) :

Stomodeum formé. Sillon antennaire complètement tracé. Sillon mandibulo-maxillaire apparent. Ebauche du labre décelable. Ebauches des pattes thoraciques bien visibles. La ségrégation du premier segment abdominal est presque achevée.

STADE III

(Ségrégation des premiers segments abdominaux.
Apparition et développement des vésicules coelomiques.)

Sous-stade III_1 (18 jours) :

Individualisation du premier segment abdominal. Les sillons antennaires remontent de chaque côté du stomodeum. Les trois segments gnathaux sont nets : le sillon intersegmentaire maxillo-labial est bien creusé. Développement des vésicules coelomiques dans les pattes thoraciques. Blastème postérieur complètement symétrique par rapport à la ligne médio-ventrale.

Sous-stade III_2 (19 jours) :

Ségrégation du deuxième segment abdominal. Apparition des ébauches d'antennes. Le labre est en cours de formation. Limites franches entre les segments gnathaux. Apparition des vésicules coelomiques labiales. Pattes thoraciques orientées obliquement, du bord latéral de l'embryon vers le plan sagittal, en direction de l'extrémité postérieure du corps. Rétrécissement de chaque base de patte près du bord latéral de l'embryon.

Sous-stade III_3 (20 jours) :

Ségrégation du troisième segment abdominal. Tous les appendices de l'embryon s'orientent vers l'arrière. Ségrégation des plaques optiques. Les antennes, en s'allongeant, tendent à converger vers l'arrière dans le plan sagittal. Le labre, mieux différencié, recouvre en partie le stomodeum. Apparition des vésicules coelomiques maxillaires et mandibulaires. Accentuation de l'effilement des appendices thoraciques qui sont orientés à 45° vers l'extrémité postérieure de l'embryon. Léger déplacement des lobes procéphaliques vers leur droite.

Sous-stade III_4 (21 jours) :

Stade à quatre segments abdominaux. Boursouflures latérales des lobes procéphaliques : elles marquent la séparation des plaques optiques du reste de la tête de l'embryon. Les anten-

nes s'allongent (vésicules coelomiques antennaires visibles). Le stomodeum s'étire vers l'arrière. Les appendices gnathaux ont une orientation « transversale ». Les pattes thoraciques débordent sur le côté de l'embryon. Délimitation ventro-latérale des appendices : en réalité, il s'agit du creusement du sillon ventro-latéral de WIESMANN (1926). Ebauches appendiculaires décelables dans les deux premiers segments abdominaux. Le déplacement amorcé au stade précédent s'affirme et les lobes procéphaliques sont nettement déviés vers leur droite.

STADE IV

(Apparition du repli abdominal.)

Sous-stade IV_1 (22 jours) :

Stade à cinq segments abdominaux. Première manifestation du repli abdominal [3]. Plaques optiques plus étendues. Antennes peu modifiées. Le stomodeum est entièrement masqué par le labre. Les appendices gnathaux sont mieux ébauchés. Les pattes thoraciques se sont allongées; leur base ne semble pas délimitée. Les appendices abdominaux contiennent des vésicules coelomiques bien décelables. Repli abdominal se traduisant, dans sa limite antérieure, par un sillon plus clair. Les lobes procéphaliques ont tourné vers leur droite, tandis que l'abdomen a tendance à pivoter vers la gauche de l'embryon.

Sous-stade IV_2 (23 jours) :

Stade à cinq ou six segments abdominaux. Les extrémités des antennes recouvrent en partie les futures mandibules. Appendices du segment labial à contour sub-ovale. Les pattes thoraciques ont une épaisseur constante sur toute leur longueur. Leurs extrémités convergent vers la ligne médio-ventrale. Le repli abdominal s'accentue. L'embryon a presque achevé la première moitié de sa rotation.

Sous-stade IV_3 (24 jours) :

Stade à six ou sept segments abdominaux. Repli abdominal très marqué. L'embryon s'est épaissi et élargi, surtout au niveau des lobes procéphaliques et du thorax. Appendices labiaux à contour sub-quadrangulaire. Les extrémités des pattes thoraciques gauches et droites se touchent médio-ventralement. La limitation latérale de la région basale de chaque patte réapparaît. On observe, à l'extrémité de l'appendice, un étranglement qui annonce la ségrégation de la région « prétarsienne » [4]. Le proctodeum est ébauché. Position médio-latérale de l'embryon, qui continue à pivoter vers sa droite.

---

(3) L'extrémité de l'abdomen se replie sur la face ventrale de l'embryon. Elle s'allongera ensuite en direction de la tête.

(4) La région « prétarsienne » évoluera de façon indépendante au cours du développement embryonnaire pour donner un article distal, le prétarse, composé de l'arolium et des deux griffes prétarsiennes.

STADE V

(Formation des articles des pattes.)

Sous-stade V_1 (25 jours) :

Stade à huit ou neuf segments abdominaux. Pattes à deux « articles ». Antennes deux fois plus longues que larges, masquant en partie les mandibules. Subdivision des rudiments de mâchoires et d'appendices labiaux en deux parties (l'une, latérale, donnera le palpe, tandis que l'autre, située plus près du plan sagittal, évoluera en pièce buccale proprement dite). Les extrémités des pattes s'accolent sur une plus grande longueur. Ségrégation d'un « tibio-tarse ». Pleuropodes [5] ovoïdes.

Présence de vésicules coelomiques décelables dans les cinq premiers segments abdominaux. Ebauche proctodéale bien visible. L'embryon a tourné de 90° par rapport à sa position primitive : la première moitié de sa rotation vers la droite est achevée.

Sous-stade V_2 (26 jours) :

Stade à neuf ou dix segments abdominaux. Pattes à trois « articles ». L'embryon est épaissi, bien segmenté. Antennes atteignant les mandibules et présentant deux constrictions. Labre bilobé. Les mandibules s'élargissent. Les ébauches des palpes apparaissent sur les mâchoires et les appendices labiaux. Les extrémités des pattes métathoraciques recouvrent en partie les pleuropodes. Début de segrégation du fémur. L'invagination de l'apodème tendineux [6] est décelable.

Sous-stade V_3 (27 jours) :

Stade à dix segments abdominaux. Pattes subdivisées en quatre « articles » à la fin du stade. Les flancs de l'embryon sont largement étalés sur le vitellus. La tête est aplatie et les ébauches oculaires font saillie latéralement. Les antennes se sont allongées jusqu'aux mâchoires. Une constriction subdivise en deux parties le « corps » des appendices maxillaires et labiaux. On observe dans les pattes la ségrégation définitive du fémur, puis la subdivision du tibio-tarse en tarse et tibia présomptifs. Le repli abdominal comporte les huitième, neuvième et dixième segments abdominaux.

Sous-stade V_4 (28 jours) :

Pattes à quatre articles. Les antennes atteignent le labium; elles comportent six articles visibles. Les extrémités des pattes thoraciques atteignent le repli abdominal. Invagination des

(5) Appendices du premier segment abdominal.

(6) Apodème issu de la base du prétarse et qui s'étendra dans presque toute la patte, jusqu'à la base du fémur. Il permettra le fléchissement du prétarse et des griffes prétarsiennes.

stigmates trachéens dans le thorax et le premier segment abdominal. Le tube proctodéal s'est allongé. Le repli abdominal comporte quatre segments.

Sous-stade V_5 (29 jours) :

Pattes à cinq articles. Des granules blanchâtres s'accumulent dans les flancs de l'embryon. Les antennes se recourbent au-dessous du labre et atteignent l'avant du segment prothoracique en se rejoignant sur la ligne médio-ventrale. Dans les mâchoires, la lacinia et la galea se forment. On observe dans les pattes la ségrégation définitive du trochanter. Les extrémités des pattes métathoraciques dépassent le repli abdominal. L'embryon a tourné de 120° vers sa droite, par rapport à sa position initiale.

STADE VI

(Fermeture dorsale de l'embryon.)

Sous-stade VI_1 (30 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le septième ou le sixième segment abdominal. La tête bascule légèrement vers l'arrière. Yeux globuleux et saillants. Antennes à sept « articles ». Dans les mâchoires, ségrégation des lacinias et galeas. Ségrégation des glosses et paraglosses dans les appendices labiaux. Début de flexion du tarse contre le tibia. Ségrégation définitive du coxa et du premier tarsomère [7]. Apparition des ébauches de griffes prétarsiennes. Extrémité abdominale au voisinage immédiat de la partie postérieure de la zone « micropylaire ».

Sous-stade VI_2 (31-32 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le sixième ou le cinquième segment abdominal. Quelques ommatidies commencent à se pigmenter. Courbures coxo-fémorale et tibio-tarsienne. Allongement de l'abdomen en direction de la base des pattes métathoraciques. L'embryon a presque tourné de 180° par rapport à sa position initiale. L'abdomen est déjà contre la zone micropylaire.

Sous-stade VI_3 (33-34 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le quatrième ou le cinquième segment abdominal. Pigmentation des premières ommatidies. Augmentation du volume de la capsule céphalique. Formation d'un huitième article antennaire. Croissance des principaux articles de la patte. Ségrégation du deuxième tarsomère. Proctodeum pratiquement invisible. Apparition des ébauches de cerques.

---

(7) Premier article du tarse. Lorsque la patte est définitivement organisée, le tarse comporte cinq articles ou cinq tarsomères.

Sous-stade VI_4 (35-36 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le deuxième ou le premier segment abdominal. Augmentation du nombre d'ommatidies pigmentées. Antennes à huit « articles ». Le labre tend à devenir bilobé. Palpes maxillaires à trois « articles ». Rapprochement des appendices labiaux. Début de pigmentation des pattes : sillons plus foncés dans le tégument. Ségrégation du troisième tarsomère. Différenciation des cerques. Embryon pratiquement à l'opposé de la zone micropylaire.

Sous-stades VI_5 (37-38 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le troisième segment thoracique. A partir de ce stade, la tête dévie vers la droite alors que l'extrémité de l'abdomen s'allonge en se portant vers la gauche. Antennes appliquées sur les flancs de l'embryon avec neuf articles visibles. Mandibules très grosses, ellipsoïdales. Forme caractéristique, en S, des pattes. Ségrégation du quatrième tarsomère. Le trochantin semblerait s'être différencié. Extrémité de l'abdomen entre la base des pattes mésothoraciques. Sillon médio-dorsal sur l'abdomen. Cerques plus développés. Remontée de la tête vers la région sub-operculaire de l'œuf.

Sous-stade VI_6 (39-41 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le deuxième segment thoracique. Début de délimitation ventro-latérale de l'œil. Antennes très longues, se recourbant. Palpes maxillaires à quatre « articles ». Les glosses des appendices labiaux se touchent. Tassement des appendices gnathaux vers l'avant, masquant le stomodeum. Fémur et tibia deux fois et demie plus longs que larges. Ségrégation du cinquième tarsomère. Griffes prétarsiennes formées. Extrémité abdominale atteignant la base des pattes prothoraciques. Pigmentation médio-dorsale de l'abdomen. Présence de bourrelets latéraux. L'embryon est entièrement opposé à la zone micropylaire. La tête arrive aux deux tiers de la hauteur de l'œuf en partant du pôle postérieur.

Sous-stade VI_7 (42 jours) :

Fermeture dorsale atteignant le deuxième ou le premier segment thoracique. Bord inférieur de l'œil bien délimité. Pigmentation gagnant le bord supérieur de la boursouflure oculaire. Apparition de striations sur les mandibules. Le quatrième article (basal) des palpes maxillaires est très découpé. Glosses des appendices labiaux fortement accolées; trois articles aux palpes labiaux. Pattes présentant des sillons sombres. Pigmentation gagnant le tiers de la surface dorsale de l'embryon.

Sous-stade VI_8 (à partir du quarante-troisième jour) :

Fermeture dorsale en voie d'achèvement. Nombreux granules blanchâtres dans tout le tégument. Apparition des soies, avant

la fermeture dorsale (8). Yeux délimités sur presque tout leur pourtour, pigmentés sur les trois quarts de leur surface. Antennes passant derrière la capsule épicrânienne : les trois premiers articles sont courts, les cinq autres plus étirés et le neuvième se renfle en massue. Ségrégation du cinquième article des palpes maxillaires. Soudure des appendices labiaux droit et gauche dans le plan sagittal. Extrémité abdominale déportée vers la gauche. Au niveau du sillon médio-dorsal de l'abdomen, battements rythmiques (région du tube cardiaque). La tête atteint le niveau de l'opercule et le contenu du sac vitellin est presque entièrement passé dans l'intestin moyen.

STADE VII

(Acquisition de la pigmentation et des caractères définitifs.)

Sous-stade VII_1 (à partir du quarante-sixième jour) :
Fermeture dorsale achevée, soudure labiale complète. Bourrelet dans la région postérieure de l'épicrâne. Yeux volumineux, très pigmentés. Sillon à la base du labre, délimitant la future articulation labrale. Appendices gnathaux complètement différenciés. Thorax bien renflé. Longueur du fémur, du tibia et du tarse égale à six fois leur largeur. Abdomen allongé, avec cerques bien développés. Nombreuses zones à granules blanchâtres. Embryon occupant presque tout le volume de l'œuf : on décèle encore un reste important de liquide amniotique.

Sous-stade VII_2 (à partir du cinquantième jour) :
Pigmentation tégumentaire bien marquée. Délimitation presque complète des yeux. Début d'étalement de la zone épicrânienne postérieure. Taches de pigments jaunes sur l'épicrâne. Pièces buccales masquant le stomodeum. Thorax moins renflé, tendant à s'allonger. Sur les pattes, bandes de pigment jaune-brunâtre. Zones claires repérables sur l'abdomen. Le vitellus, orangé, apparaît nettement à travers le tégument. Embryon occupant tout le volume de l'œuf.

Sous-stade VII_3 (à partir du cinquante-troisième jour) :
Pigmentation sur les pattes. Développement maximum des pièces buccales. Yeux entièrement pigmentés. Antennes colorées. Mandibules présentant un début de pigmentation. Croissance différente pour chacun des segments thoraciques; le mésothorax et le métathorax croissent plus vite que le prothorax. Les pleuropodes tendent à s'enfoncer dans le premier segment abdominal. Cerques plus longs, en demi-croissants.

Sous-stade VII_4 (à partir du cinquante-sixième jour) :
Début de pigmentation des trois segments thoraciques.

---

(8) En réalité, l'observation de coupes histologiques montre les premiers rudiments de soies dès le stade VI_4 (35 - 36 jours).

Constriction nette sur l'épicrâne, soulignant la limite postérieure de la région cérébrale. Zone pigmentée triangulaire en arrière des yeux. Mandibules de plus en plus colorées. Apparition d'une pigmentation aux palpes maxillaires et labiaux. Fémur d'une longueur égale à sept fois sa largeur. Pigmentation plus étalée sur les pattes. Zébrures transversales et bandes colorées sur la face dorsale des trois segments thoraciques. Cerques deux fois plus longs que larges. Tête de l'embryon placée sous l'opercule. Le métathorax et les premiers segments abdominaux sont accolés à la zone micropylaire.

Sous-stade VII_5 (à partir du soixantième jour) :

Pigmentation complète dans les pattes et dans les trois premiers segments abdominaux. Une bande de pigment sombre s'allonge médio-dorsalement sur la tête. L'antenne gauche se déporte vers la droite. Après s'être repliée, elle se dirige vers la gauche, passe par-dessus l'extrémité de l'abdomen pour flanquer celui-ci latéralement. L'antenne droite flanque directement l'abdomen sur toute sa longueur. Articulation labrale nette. Pigmentation intense des palpes maxillaires et labiaux. Fémur, tibia et tarse ont une longueur égale à huit fois leur largeur. Tarses complètement pigmentés. Pigmentation des stigmates respiratoires : le premier stigmate abdominal apparaît à la base du pleuropode qui disparaît sous le tégument.

Sous-stade VII_6 (à partir du soixante-huitième jour) :

Pigmentation étendue à tout l'abdomen. La partie postérieure de l'épicrâne s'étire. La zone pigmentée triangulaire en arrière de l'œil s'obscurcit. Mandibules très pigmentées. Trochantin bien pigmenté (souvent dès le sous-stade précédent, au soixante-troisième jour). Pigmentation maximale des segments thoraciques. Bourrelet latéral de l'abdomen très marqué. Disparition des pleuropodes. Cerques avec constriction médiane. Développement des soies, dont la pigmentation apparaît déjà vers le soixante-douzième jour.

Sous-stade VII_7 (à partir du soixante-seizième jour) :

Embryon possédant tous les caractères de la future larve. Corps animé de mouvements rythmiques. L'implantation régulière des soies devient nette sur tout le corps. De chaque côté des griffes et de l'arolium, la présence d'une très longue soie fixée sur le distitarse devient évidente. Très légère tendance de la tête de l'embryon à se rapprocher de la face ventrale de la coque ovulaire.

ECLOSION DE LA LARVE
(vers le quatre-vingt-cinquième jour, en moyenne)

Fémur très allongé, de longueur égale à dix fois sa largeur. Le tibia et le tarse sont aussi très allongés : longueur égale à douze à quatorze fois leur largeur. Soies réparties en rangées régulières sur les arêtes des articles. Poussé par la tête de l'embryon, l'opercule se détache de la coque ovulaire. La larve commence à sortir de l'œuf.

PLANCHE I

Série de schémas montrant les mouvements et la croissance de l'embryon à l'intérieur de l'œuf (× 7,5).

Pour chaque schéma : *en haut,* œuf vu du côté gauche (l'opercule et son bouton indiquant le pôle antérieur, la cicatrice de l'exochorion avec la zone « micropylaire » indiquant le côté dorsal présomptif); *en bas,* œuf vu du pôle postérieur, le côté dorsal étant toujours placé vers la droite de l'observateur. L'ébauche embryonnaire se forme au pôle postérieur de l'œuf, s'allonge dans le plan sagittal, puis subit une rotation de 180° qui amène la tête de l'embryon sur la face ventrale de l'œuf. Le dos de l'embryon s'appliquera contre la face dorsale de l'œuf à la fin du développement embryonnaire.

Correspondance entre les schémas et les stades :

Schéma *a* : stade I_2; *b* : II_4; *c* : III_4 et IV_1; *d* : IV_2; *e* : V_2 et V_3; *f* : V_5; *g* : VI_2; *h* : VI_3; *i* : VI_4; *j* : VI_5; *k* : VI_6; *l* : VI_7; *m* : VI_8; *n* : VII_1; *o* : VII_4; *p* : VII_7.

(Dans les schémas *a* - *f*, l'embryon est figuré en pointillé; *g* - *m* : embryon en blanc, vitellus en pointillé).

opercule
zone
micropylaire

a b c d i j k l

germe

vitellus

e f g h m n o p

PLANCHE I

PLANCHE II

($\times$ 50)

L'ébauche embryonnaire initiale, correspondant au stade cordiforme (stades I_3 et I_4), évolue en une bandelette embryonnaire (stade II_1) dont les lobes procéphaliques sont bien visibles. Les premiers signes de segmentation correspondent à la ségrégation des segments thoraciques (stades II_2 et II_3). Les segments gnathaux apparaissent dès le stade II_3. Au stade II_4, on distingue facilement les sillons intersegmentaires mandibulo-maxillaire et maxillo-labial. Le stomodeum commence à s'ébaucher au stade II_2; il est plus net au stade II_3.

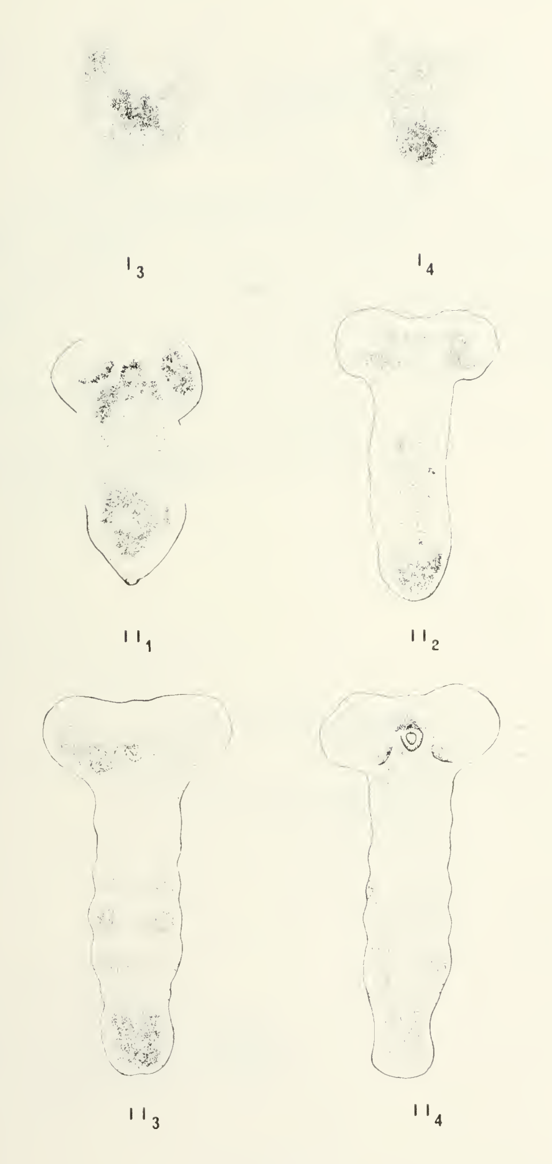
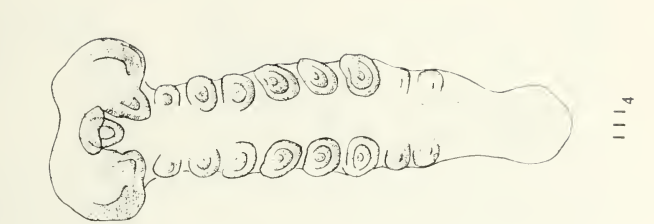


PLANCHE II

PLANCHE III

(× 50)

Le premier segment abdominal s'individualise au stade III_1, le deuxième au stade III_2, le troisième et le quatrième effectuant respectivement leur ségrégation aux stades III_3 et III_4. Les vésicules cœlomiques des segments thoraciques sont repérables dès le stade III_1, suivies par celles des segments gnathaux (stades III_2 et III_3) et celles des deux premiers segments de l'abdomen (stade III_4). La ségrégation des plaques optiques se fait au stade III_3.


III_4

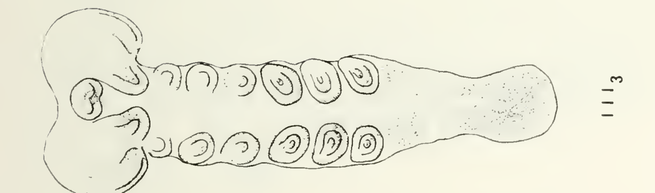
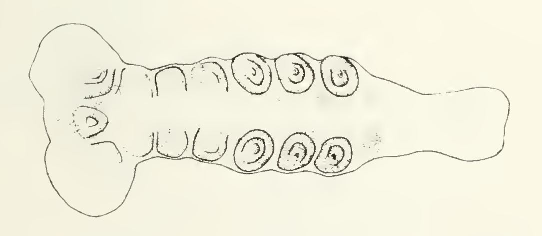

III_3

PLANCHE III


III_2

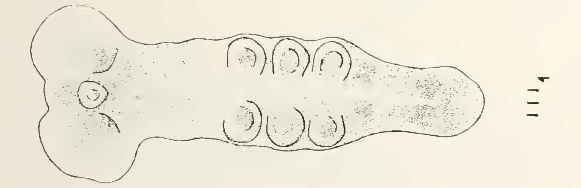
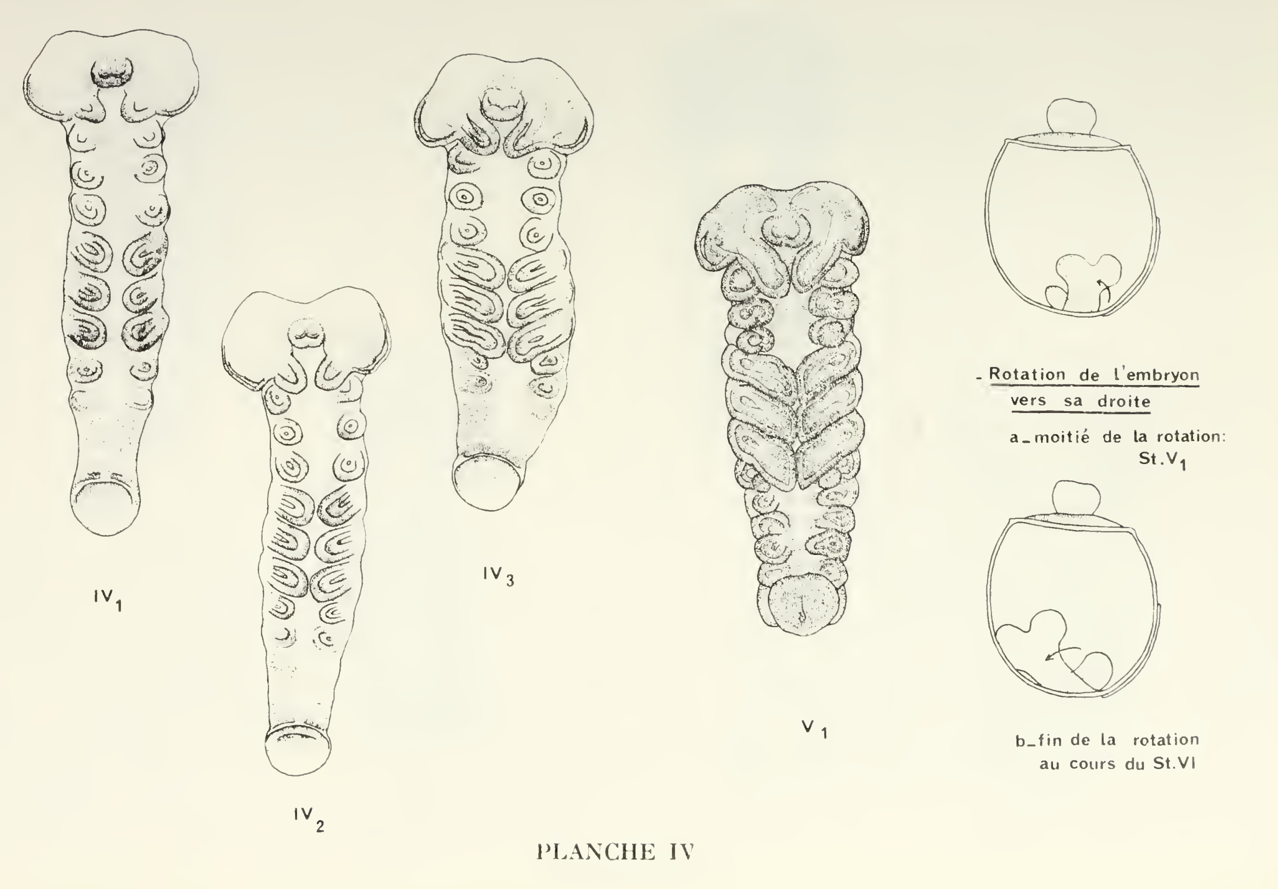

III_1

PLANCHE IV

(× 50)

Le repli abdominal apparaît au cours des stades IV_1 à IV_3 (reploiement de l'extrémité de l'abdomen sur la face ventrale de l'embryon, en direction de la tête). Les diverses ébauches d'appendices de l'embryon se développent au stade IV_2. Au stade IV_3, les appendices du premier segment abdominal, ou pleuropodes, sont bien ébauchés. On compte alors sept segments bien individualisés dans l'abdomen ; le rudiment proctodéal est décelable.

Au stade V_1, les mâchoires et le labium se subdivisent en même temps qu'apparaît le « tibio-tarse » dans chaque patte thoracique.



IV1
IV2
IV3
V 1
- Rotation de l'embryon vers sa droite
a_moitié de la rotation: St.V1
b_fin de la rotation au cours du St.VI

PLANCHE IV

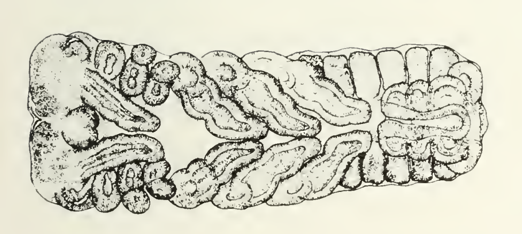
PLANCHE V

(× 50)

Les antennes s'allongent au cours du stade V; leurs extrémités atteindront la base des pattes prothoraciques au stade V_5. Dans les mâchoires et les appendices labiaux, la portion d'appendice située près du plan sagittal se subdivise en deux parties au stade V_3. Du plan sagittal vers le bord du segment, on observe alors les ébauches de *lacinia*, *galea* et palpe dans la mâchoire, de glosse, paraglosse et palpe dans l'appendice labial. Au stade V_3, le futur fémur effectue sa ségrégation (déjà amorcée au stade V_2). Au stade V_4, le tibia et le tarse se séparent. Le trochanter apparaît au stade V_5. Le repli abdominal s'allonge vers l'avant : les huitième, neuvième et dixième segments abdominaux sont décelables.

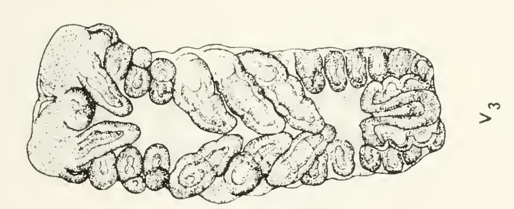


V_5

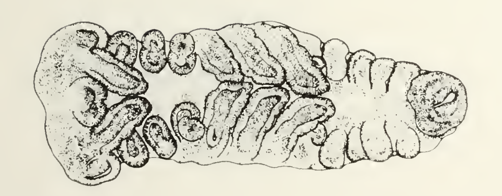


V_4

PLANCHE V



V_3

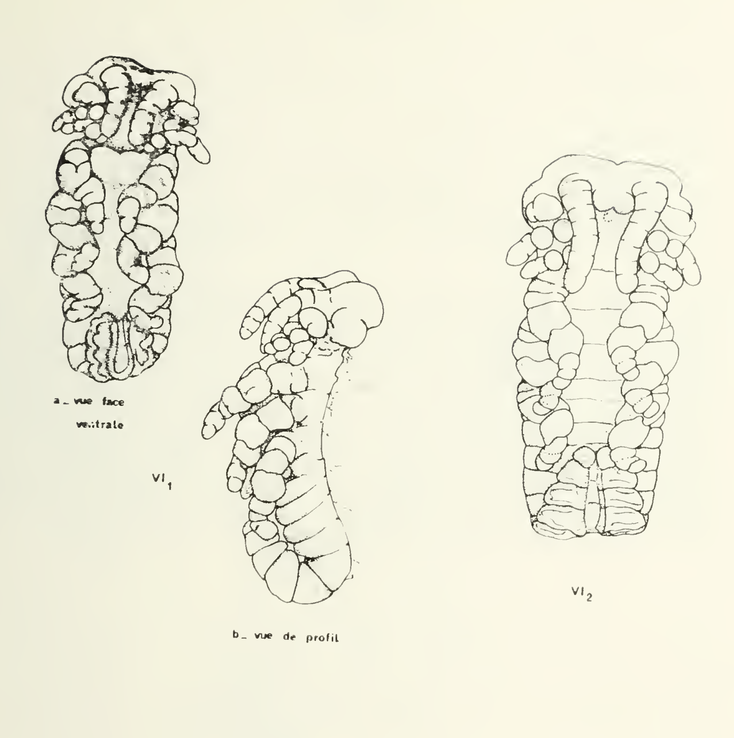


V_2

PLANCHE VI

(× 33,3)

Le stade VI correspond au processus de fermeture dorsale de l'embryon dont les flancs élargis englobent petit à petit le vitellus. La fermeture dorsale atteint le sixième segment abdominal au stade VI_1, puis le cinquième segment abdominal au stade VI_2, le quatrième au stade VI_3 et le troisième au stade VI_4. Les antennes comportent sept articles au stade VI_2 et huit articles au stade VI_3. Au début du stade VI, les premières ommatidies se pigmentent. Les pattes se développent et leurs divers articles évoluent différemment. Le premier tarsomère (premier article du tarse ou T_1) effectue sa ségrégation au stade VI_1, le deuxième (T_2) apparaît au stade VI_3 et le troisième (T_3) au stade VI_4.



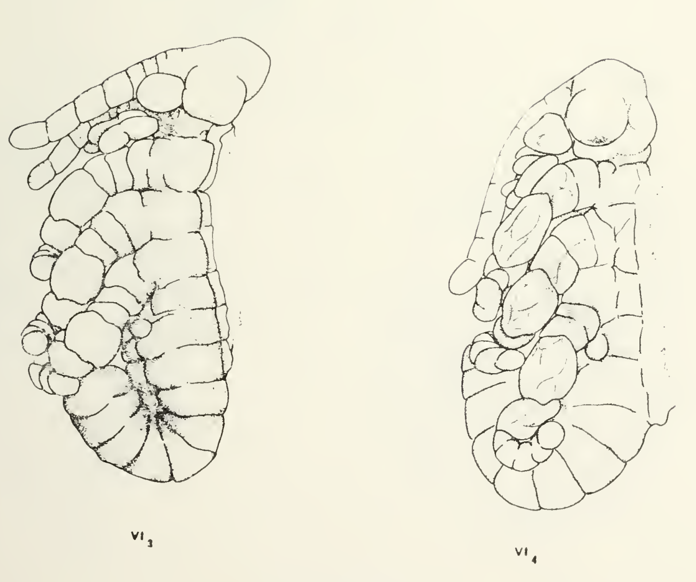


PLANCHE VI

PLANCHE VII

(× 33,3 pour les stades VI_5 à VI_7 et × 23,3 pour le stade VI_8.)

La fermeture dorsale de l'embryon atteint le troisième segment thoracique au stade VI_5, le deuxième au stade VI_6 et le premier au stade VI_7. Elle s'achève au stade VI_8. Les antennes ont acquis leurs neuf articles définitifs au stade VI_5. Les palpes maxillaires comportent quatre articles au stade VI_6 et finalement cinq articles au stade VI_8, tandis que les palpes labiaux comportent seulement trois articles au même stade. Toutes les pièces buccales se tassent vers l'avant et masquent le stomodeum. Les appendices labiaux se soudent dans le plan sagittal, à la fin du stade. Les griffes prétarsiennes sont bien visibles à ce stade, car elles commencent à se pigmenter.

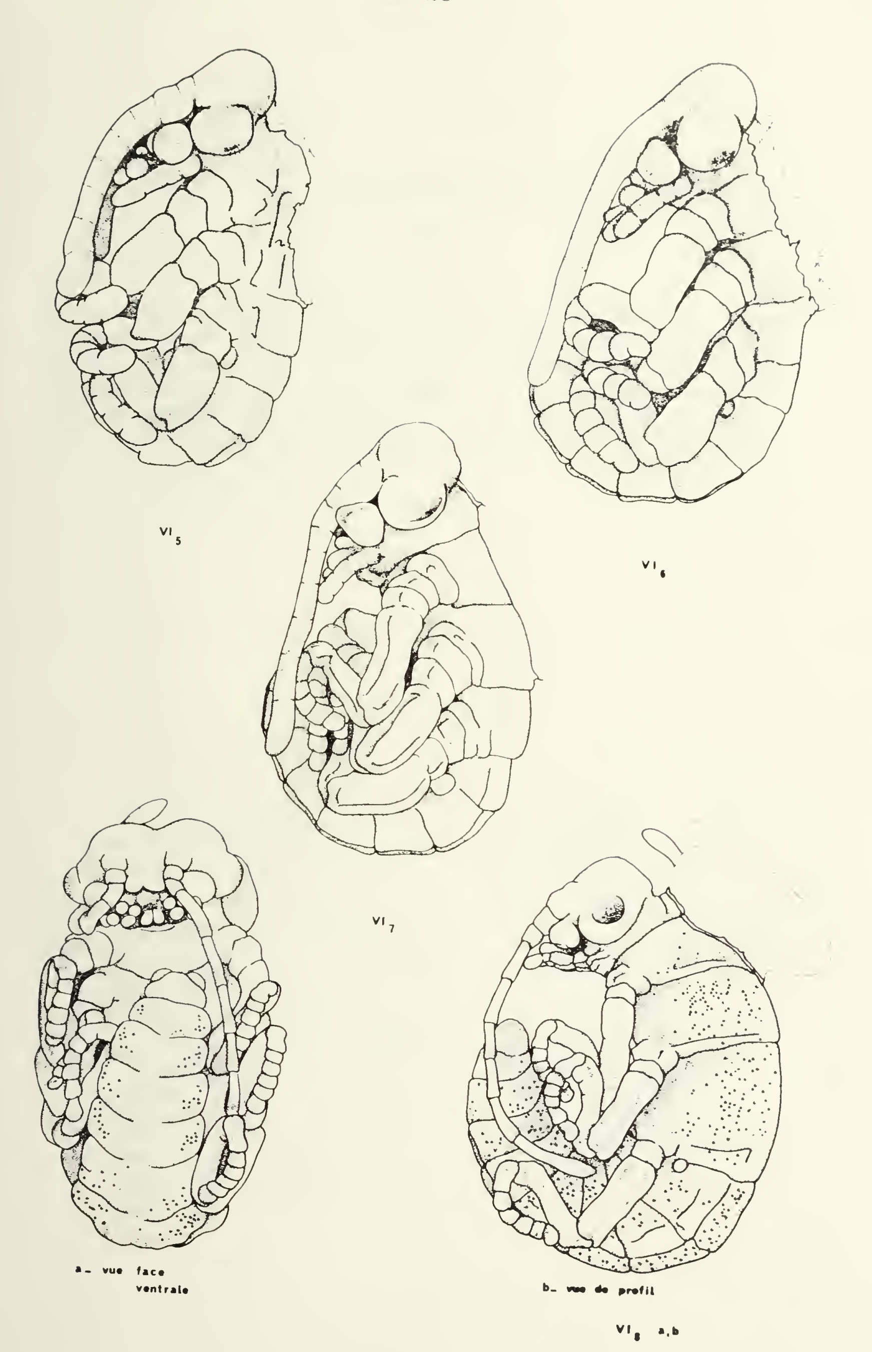


PLANCHE VII

PLANCHE VIII

($\times$ 23,3)

On observe, au cours des stades VII_1 à VII_4, l'apparition puis le développement de la pigmentation (pointillé plus marqué) sur les pattes et le thorax. La pigmentation s'étale en arrière de chaque œil, formant une zone triangulaire. Les yeux acquièrent leur forme typique (stades VII_3 et VII_4). Sur le corps, on remarque de nombreux granules blanchâtres qui disparaissent ensuite. Les pleuropodes s'enfoncent sous le tégument.

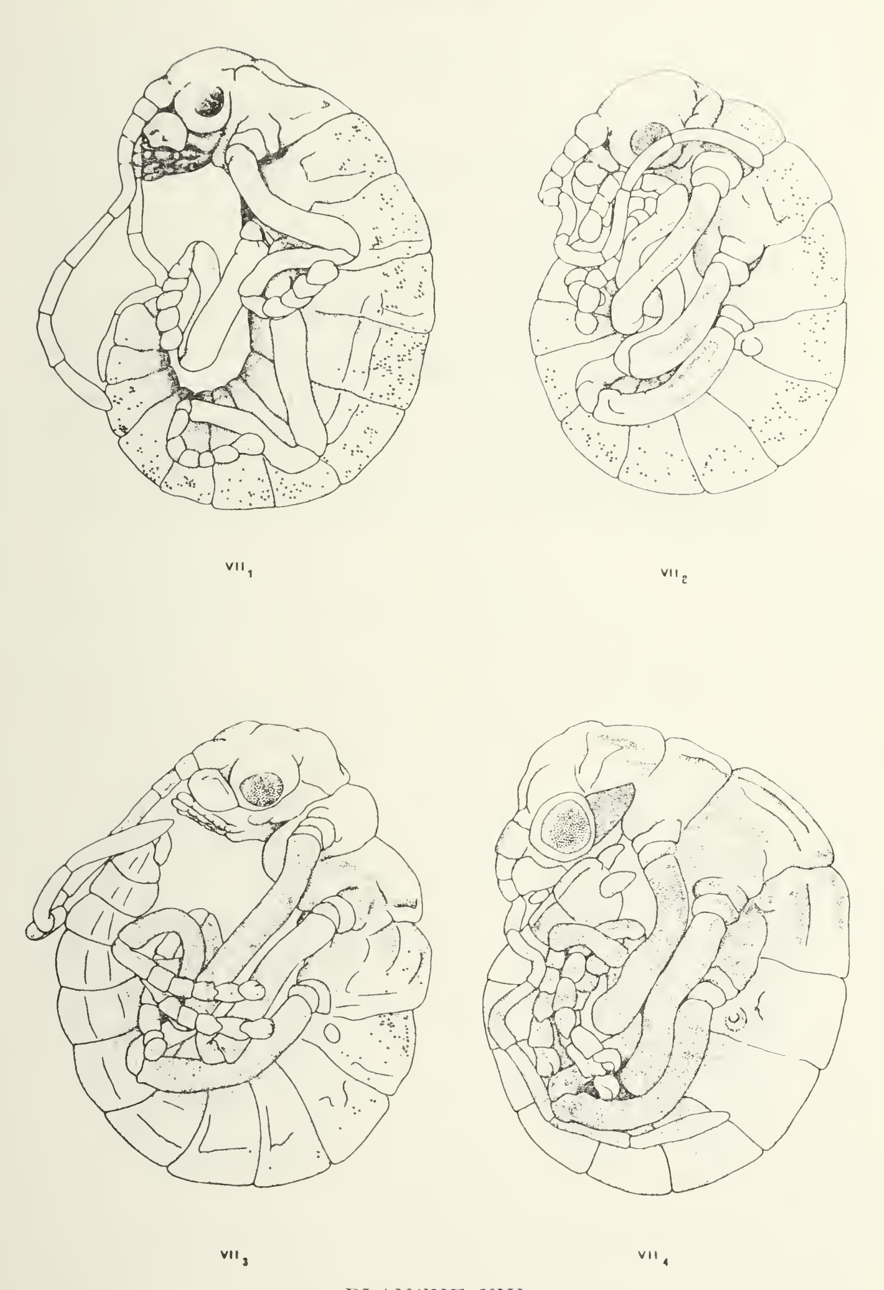


PLANCHE VIII

PLANCHE IX

(× 23,3)

La pigmentation gagne les trois premiers segments abdominaux au stade VII_5, puis tout le corps au stade VII_6. Les antennes et les pièces buccales sont très colorées. Les stigmates sont désormais bien visibles. Les pleuropodes disparaissent au stade VII_6. Les soies se pigmentent au cours des stades VII_6 et VII_7. Elles sont réparties en rangées régulières sur tout le corps et les appendices. Remarquer, au stade VII_7, l'enchevêtrement des appendices thoraciques; les antennes flanquent latéralement l'abdomen. La tête de l'embryon est placée sous l'opercule de l'œuf. La future larve soulèvera l'opercule pour éclore.

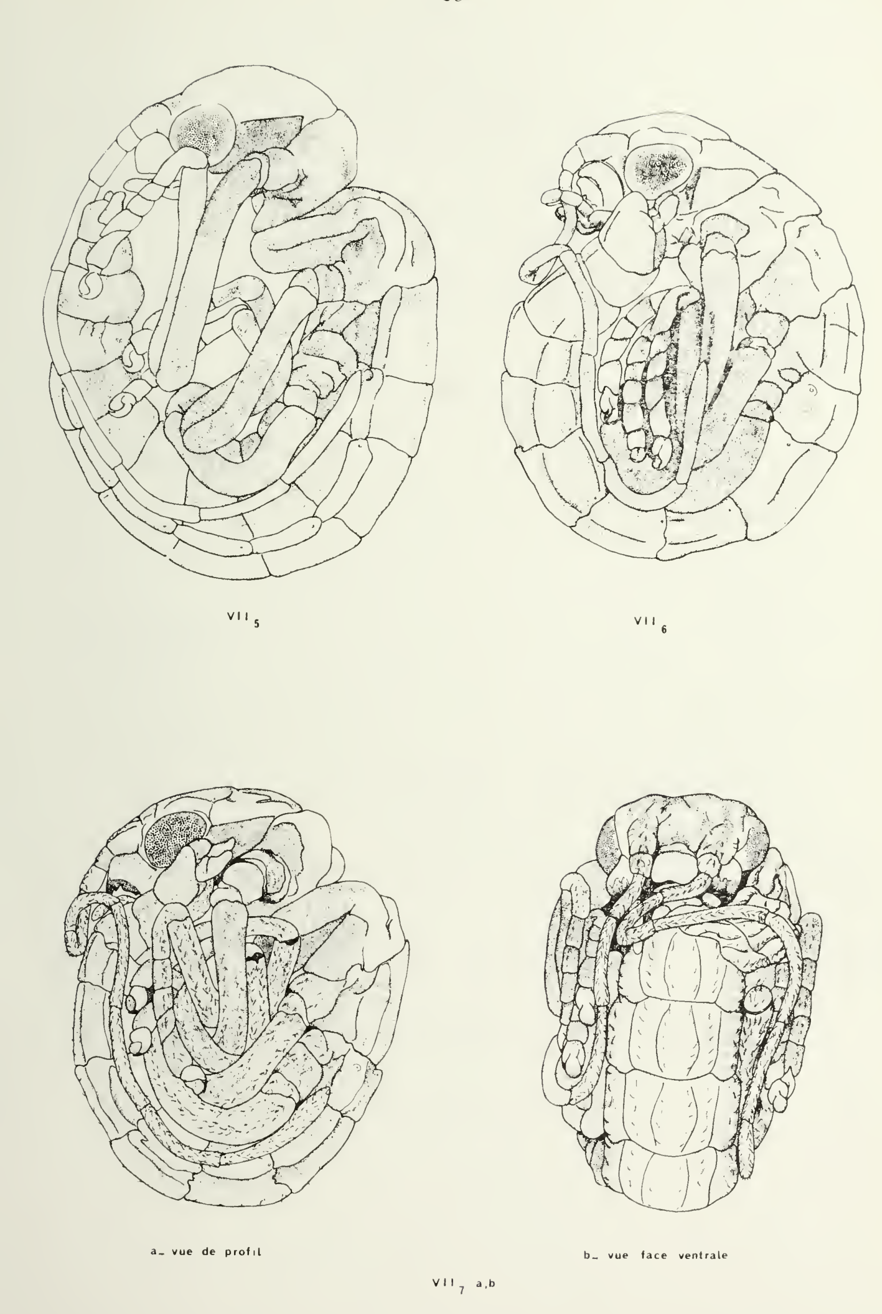


PLANCHE IX

BIBLIOGRAPHIE

Bergerard (J.). — 1958. — Etude de la parthénogenèse facultative de *Clitumnus extradentatus* Br. (Phasmidae). *Bull. Biol. Fr. et Belg.*, **92**, 87-182.

Cappe de Baillon (P.) et Pillault (R.). — 1937. — Embryogénie tératologique chez les phasmes *Clonopsis gallica* Charp. *Ann. Sc. Nat., Botan. et Zool.*, 10e série, **20**, 169-188.

Cappe de Baillon (P.). — 1940. — L'embryogénie des monstres doubles de Phasmes. *Bull. Biol. Fr. et Belg.*, **7**, 197-248.

Chabot (J.-C.). — 1961. — Contribution à l'étude chronologique de la morphogenèse du cerveau de *Carausius morosus* Br., D. E. S., Zoologie, Bordeaux.

Fournier (B.). — 1964. — Etude chronologique du développement embryonnaire de *Carausius morosus* Br. Etablissement d'une « échelle de stades ». D. E. S., Zoologie, Bordeaux.

Fournier (B.). — 1966. — Contribution à l'étude du développement des pattes, chez l'embryon du Phasme *Carausius morosus* Br. Thèse 3e cycle, Biologie Animale, Bordeaux.

Krause (G.). — 1939. — Die Eitypen der Insekten. *Biol. Zent.*, **59**, 495-536.

Leuzinger (H.), Wiesmann (R.) et Lehmann (F. E.). — 1926. — « Zur Kenntnis der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Stabheuschrecke *Carausius morosus* Br. ». G. Fischer, Jena.

Louvet (J.-P.). — 1963. — Contribution à l'étude histologique et histochimique de l'embryogenèse précoce chez le phasme *Carausius morosus* Br. : ségrégation du mésoderme et segmentation de l'embryon. Thèse 3e Cycle, Biologie Animale, Bordeaux.

Maltête (F.). — 1962. — Contribution à l'étude chronologique de l'embryogenèse chez *Locusta migratoria migratorioides* E. et F.; développement des corps allates et des glandes ventrales de la tête. Thèse 3e cycle, Biologie Animale, Bordeaux.

Snodgrass (R. E.). — 1935. — Principles of Insect Morphology. McGraw-Hill, New York and London.

Thomas (A. J.). — 1936. — The embryonic development of the stick-insect, *Carausius morosus* Br. *Quart. Journ. Micr. Sci.*, **78**, 487-511.

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.

ME 104 1967 Série A - N° 2

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Quelques observations sur l'apparition et le développement des ébauches appendiculaires de l'abdomen, chez les embryons du Collembole *Anurida maritima* Guér.

M. GARAUDY

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 2

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 7 janvier 1967

QUELQUES OBSERVATIONS SUR L'APPARITION ET LE DÉVELOPPEMENT DES ÉBAUCHES APPENDICULAIRES DE L'ABDOMEN CHEZ LES EMBRYONS DU COLLEMBOLE *ANURIDA MARITIMA* GUÉR.

par M. GARAUDY (*)

Laboratoire de Zoologie expérimentale. - Faculté des Sciences, Bordeaux.

Nous avons été amenée à examiner, depuis 1963, un grand nombre d'embryons (1) d'*Anurida maritima* Guér. Cet examen nous a permis de constater que les mémoires classiques de RYDER (1886), FERNALD (1890), WHEELER (1893), CLAYPOLE (1898) et IMMS (1906) apportaient des indications très fragmentaires, parfois discordantes, sur la formation et le sort des ébauches appendiculaires de l'abdomen chez ce Collembole.

Il nous semble utile d'exposer les observations que nous avons pu faire sur notre matériel, après avoir brièvement rappelé les résultats de nos prédécesseurs (2).

I. — PRINCIPAUX RÉSULTATS DES TRAVAUX ANTÉRIEURS

RYDER (1886) représente dans son mémoire un embryon d'*Anurida* dont la face ventrale encore plate porte des appendices gnathaux et thoraciques assez longs. Il indique des rudiments appendiculaires sur les six segments abdominaux. Les appendices du premier segment, bien délimités, sont plus proéminents que les autres sur l'embryon observé de profil. Les appendices 2 à 6 ne sont que de légers renflements, sans limites nettes en vue ventrale.

(*) Manuscrit reçu le 7 janvier 1967.

(1) Vivants, ou montés *in toto* après coloration à la thionine, ou débités en sections sériées.

(2) Nous tenons à remercier M. le Professeur A. HAGET, qui nous a incitée à publier ce travail, pour ses critiques, ses conseils et ses encouragements.

Ryder paraît avoir bien vu la formation du collophore à partir des appendices du premier segment abdominal. Il remarque en outre chez l'insecte néonate un vestige de furcula et pense que cette formation « représente probablement une paire d'appendices dégénérés », qu'il attribue au quatrième segment. Aucune trace de furcula ne peut être décelée sur la face ventrale de l'adulte.

Fernald (1890) relève les indices d'une furcula rudimentaire sur le quatrième segment abdominal de la larve.

Wheeler (1893) représente sur sa figure VI (p. 57) un embryon relativement jeune puisque les appendices intercalaires y sont encore décelables. Cet embryon allongé porte des rudiments appendiculaires sur les premier et deuxième segments abdominaux. La ségrégation des segments abdominaux 3 et 4 paraît vaguement amorcée. La partie postérieure de la bandelette embryonnaire est élargie en forme de spatule.

Miss Claypole (1898) observe chez *Anurida* la ségrégation de six segments abdominaux (p. 263) et le creusement de l'invagination proctodéale. Au stade où les appendices gnathaux et thoraciques font saillie comme de petites protubérances, l'auteur représente les appendices du premier segment de l'abdomen et indique par de légers renflements la poussée de rudiments appendiculaires sur les segments abdominaux 2, 3, 4 et peut-être 5 (voir la fig. 42 de Claypole et sa légende). A un stade plus tardif (apparition et accroissement du pli oral, début de la flexion ventrale), Claypole dessine une paire de grands appendices sur le premier segment abdominal, tandis que sur les deuxième, troisième et quatrième, elle figure de petits rudiments appendiculaires (les plus développés par la suite sont ceux du quatrième segment). Les appendices du premier segment, modifiés, fourniront le collophore, tandis que tous les autres disparaissent avant l'éclosion. Le segment terminal (?) de l'abdomen s'allonge en deux « plis » bien définis qui entourent le proctodeum.

Imms (1906) reprend la figure de Wheeler et représente des ébauches appendiculaires sur les premier et deuxième segments abdominaux. Il signale dans son texte l'apparition d'une paire d'appendices sur chacun des quatre premiers segments de l'abdomen, sans donner d'indications précises sur les stades auxquels ces appendices sont repérables.

En résumé, l'abdomen embryonnaire d'*Anurida* comporterait, d'après Ryder, Claypole et Imms, six segments. Tous ces segments (Ryder), ou peut-être les cinq premiers (Claypole), ou seulement les quatre premiers (Imms) porteraient chacun, au moins à certains stades de l'embryogenèse, une paire d'ébauches appendiculaires.

Tous les auteurs s'accordent pour faire dériver le collophore des appendices du premier segment abdominal et pour reconnaître que toutes les autres paires de rudiments d'appendices disparaissent avant l'éclosion, les ébauches du quatrième segment (composants

de la furcula) laissant peut-être quelques vestiges identifiables chez la larve néonate (Ryder, Fernald).

Si l'on conçoit que les rudiments appendiculaires des troisième et quatrième segments puissent représenter (respectivement) des ébauches évanescentes de rétinacle et de furcula, on peut se demander en revanche à quoi correspondent les rudiments du deuxième segment (figurés notamment par Ryder, Wheeler et Claypole), les ébauches évanescentes du cinquième segment (Ryder et peut-être Claypole), celles du sixième segment (Ryder). On peut également s'interroger sur l'origine des deux « plis » bien définis provenant, d'après Claypole, du segment terminal (?) de l'abdomen.

II. — OBSERVATIONS PERSONNELLES

A. — Ségrégation des segments abdominaux et apparition de leurs ébauches appendiculaires

En première analyse, la ségrégation des divers segments abdominaux s'effectue d'avant en arrière, pendant que l'embryon s'allonge à la surface du vitellus (embryons à convexité ventrale). C'est au cours de cette période que des ébauches appendiculaires apparaissent et commencent à se développer sur certains segments de l'abdomen. L'ordre de formation de ces rudiments est, d'une façon générale, conforme à celui selon lequel s'est effectuée l'apparition des segments.

La ségrégation du premier segment abdominal est achevée peu avant la disparition des appendices intercalaires. A ce stade précoce, les ébauches de pattes thoraciques ne sont pas encore très longues et la partie postérieure de l'abdomen a la forme d'une large spatule. Les toutes premières ébauches des appendices du premier segment abdominal peuvent être observées, sous la forme de deux légères protubérances, avant même que la ségrégation du deuxième segment de l'abdomen soit clairement amorcée. Chacune de ces protubérances est facile à repérer sur l'embryon examiné de profil.

Peu après la disparition des appendices intercalaires, la ségrégation du deuxième segment abdominal est achevée, celle du troisième bien amorcée; le quatrième segment peut commencer à apparaître. L'abdomen est alors assez long (160 μ environ) et large (100 μ environ); sa partie postérieure s'étale toujours en spatule. Les ébauches appendiculaires du premier segment abdominal sont devenues des papilles dont la hauteur est d'environ 12 μ, pour un diamètre basal de l'ordre de 20 μ. L'écartement de ces rudiments est à peu près le même que celui des pattes métathoraciques. Aucune ébauche appendiculaire n'est décelable sur le deuxième segment (fig. 1).

Un peu plus tard, juste avant l'apparition du pli oral, la ségrégation des segments 3, 4 et 5 est terminée. L'abdomen s'est un peu allongé; la largeur de ses segments diminue progressivement de

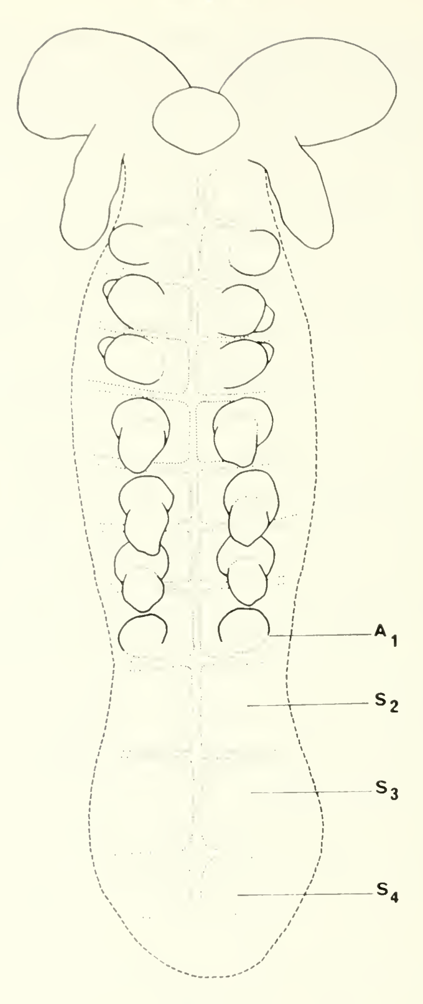


FIG. 1.

Embryon d'*Anurida*, peu après la disparition des appendices intercalaires. Des ébauches appendiculaires (A_1) sont observées sur le premier segment abdominal. La ségrégation des segments abdominaux 2, 3 et 4 est en cours.

l'avant (100 μ env.) à l'arrière (50 μ env.). Un sixième segment est clairement ébauché, quoique mal séparé de la portion terminale au milieu de laquelle commence à se creuser le proctodeum. Tout comme les appendices gnathaux et surtout thoraciques, les deux rudiments du premier segment abdominal ont grandi. Leur diamètre basal est de l'ordre de 20 μ, leur hauteur de 25 μ environ. Surtout, les deux rudiments se sont légèrement rapprochés du plan sagittal

et leurs extrémités tendent à converger. La distance qui sépare leurs bases est de 30 μ environ, contre 35 μ pour les pattes métathoraciques. Le deuxième segment abdominal est toujours dépourvu d'ébauches appendiculaires. Il en va de même pour les segments 3, 4 et 5, plus récemment formés. En revanche, deux légères protubérances peuvent parfois être décelées sur le sixième segment (fig. 2).

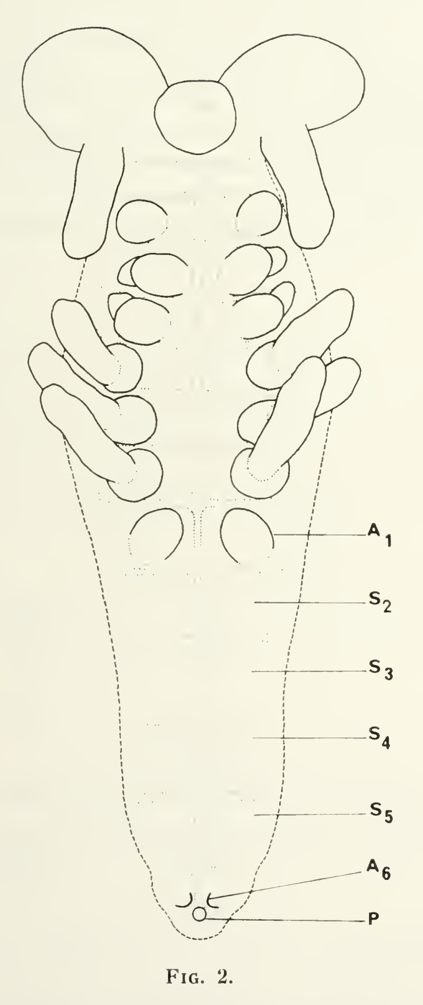


FIG. 2.

Embryon avant l'apparition du pli oral.

Des ébauches appendiculaires sont repérables sur les segments abdominaux 1 et 6. La ségrégation des segments 2, 3, 4 et 5 est effectuée.

Nous n'avons observé aucune modification très marquante de l'abdomen embryonnaire pendant la période de développement du pli oral. Mais pendant l'apparition des superlangues, trois paires de protubérances commencent à se développer sur les troisième, quatrième et sixième segments. Elles se forment dans la région postérieure de chacun de ces segments et sont assez rapprochées du plan sagittal. La largeur moyenne de chacune de ces ébauches appendiculaires est de 20 μ pour celles du troisième, 15 μ pour celles du quatrième et 10 à 12 μ pour celles du sixième segment. Les mouvements de convergence de l'ectoderme vers l'invagination proctodéale entraînent la déformation du sixième segment, qui commence à prendre une forme en chevron. Les ébauches appendiculaires du sixième segment deviennent très proches l'une de l'autre. Les appendices du premier segment abdominal n'ont guère évolué. Le deuxième segment est toujours dépourvu de tout rudiment appendiculaire. Il en va de même pour le cinquième (fig. 3).

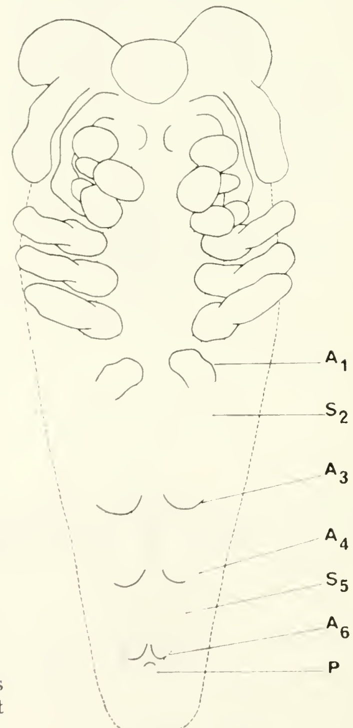


Fig. 3.

Embryon dont les superlangues viennent de s'ébaucher.

Les appendices du premier segment abdominal sont très développés. Des ébauches appendiculaires peuvent être observées sur les troisième, quatrième et sixième segments abdominaux. Ces rudiments sont d'autant plus petits que le segment qui les porte a été formé plus tardivement.

B. — Evolution des segments abdominaux et de leurs ébauches appendiculaires pendant la « flexion ventrale » de l'embryon

Un léger aplatissement dans la région moyenne de l'embryon est le signe précurseur du reploiement ventral de la bandelette embryonnaire, de son raccourcissement et de son enfoncement dans la masse vitelline. Les appendices du premier segment abdominal sont assez allongés, leurs extrémités encore bien écartées. Aucune ébauche appendiculaire n'est repérable sur le deuxième segment. Les rudiments d'appendices du troisième, un peu plus saillants qu'auparavant, sont encore très aplatis. Ceux du quatrième ont bien amorcé leur croissance. Leurs extrémités se soulèvent au-dessus de l'hypoderme du segment, s'orientent et convergent vers le plan sagittal. Le cinquième segment est toujours apode. Les appendices du sixième segment sont un peu plus développés que précédemment. Elargis et aplatis, ils peuvent commencer à prendre la forme de « valvules » pré-anales (fig. 4).

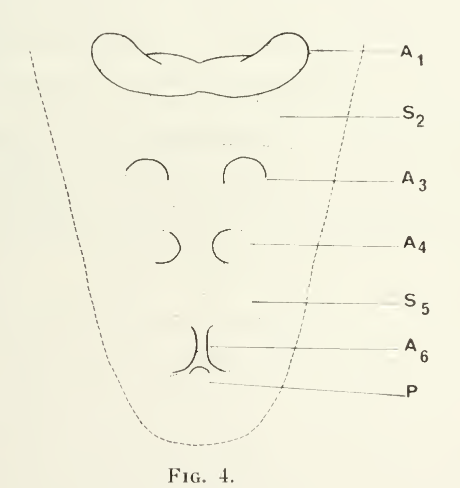


Fig. 4.

Abdomen d'un embryon d'*Anurida*, au début de la période de flexion ventrale.

Les appendices du premier segment abdominal sont très allongés. Les ébauches appendiculaires des segments 3, 4 et 6 sont plus développées que précédemment.

Dès le commencement de la période au cours de laquelle la bandelette se replie ventralement et s'enfonce dans la masse vitelline, l'étude des rudiments appendiculaires abdominaux devient plus délicate et nécessite, pour la commodité de l'examen, la section de l'embryon en deux parties.

Du fait que la flexion porte principalement sur la fin du thorax et le début de l'abdomen, les appendices du premier segment abdominal ne se dressent plus perpendiculairement à la surface générale de l'abdomen, mais semblent se coucher vers l'extrémité caudale de l'embryon. Leurs portions distales sont encore bien écartées l'une de l'autre (la distance qui les sépare pouvant atteindre 50 μ env.), mais les bases des appendices droit et gauche commencent à se fusionner dans le plan sagittal. Le deuxième segment abdominal est toujours dépourvu d'appendices. Sur le troisième segment, les deux protubérances appendiculaires, à contours mieux définis, atteignent une hauteur de 8 à 10 μ. La distance séparant ces deux ébauches est d'environ 20 - 25 μ.

Sur le quatrième segment, les rudiments appendiculaires ont grandi. Leurs extrémités, soulevées au-dessus de l'hypoderme, se dirigent vers le plan sagittal. Elles ne sont plus écartées que de 8 μ environ.

La distance qui sépare la limite postérieure de ces appendices et la région basale des appendices du sixième segment (soit 20 à 25 μ) correspond à la longueur du cinquième segment apode. Ce cinquième segment élargi se recourbe « en chevron »; ses portions ectodermiques latérales amorcent les mouvements qui mèneront à la « fermeture dorsale » de l'embryon dans la région caudale. Les territoires latéraux du sixième segment sont également recourbés autour du futur anus. Il en résulte que les extrémités des ébauches appendiculaires 6 convergent vers le plan sagittal (fig. 5).

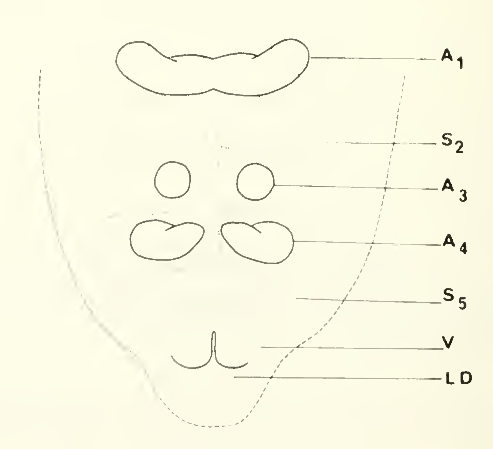


Fig. 5.

Abdomen d'un embryon en cours de reploiement ventral.
Les appendices des segments 1, 3, 4 et 6 ont grandi.

A un stade un peu plus tardif, les appendices portés par les segments abdominaux 1, 3, 4 et 6 ont encore grandi. Ceux du premier segment ont une longueur de 20 à 25 μ, pour un diamètre moyen de 15 μ environ. Ils se sont fusionnés par leurs bases, mais leurs extrémités sont encore écartées. La taille des appendices du troisième segment a nettement augmenté, tandis que s'est précisé le contour de chaque nodule appendiculaire (dont le diamètre atteint environ 18 μ). La distance séparant les deux rudiments avoisine 25 μ.

Les appendices du quatrième segment se sont bien allongés (jusqu'à 25 μ). Leurs portions basales se sont élargies (20 μ de diamètre) et se prolongent en deux bourrelets transversaux, tandis que leurs portions distales plus effilées, bien soulevées au-dessus de l'hypoderme, viennent au contact l'une de l'autre dans le plan sagittal. Le segment 5 est nettement disposé en chevron. Dans le sixième segment, les ébauches appendiculaires agrandies commencent à se fusionner médio-ventralement dans leur région basale. Elles sont rabattues vers le proctodeum et prennent clairement la forme des « valvules » décrites par divers auteurs. En arrière de l'anus commence à se différencier un lobe dorsal impair.

Après l'apparition des ébauches oculaires et pendant leur pigmentation, les appendices du premier segment abdominal se fusionnent plus nettement dans leur région basale. La partie libre de chaque ébauche n'a plus qu'une longueur de 10 μ environ, mais pour un diamètre de 20 μ (raccourcissement et épaississement). Comme auparavant, aucune ébauche appendiculaire n'est visible sur le deuxième segment abdominal. Sur le troisième segment, les appendices, très nivelés, sont en cours d'involution, ou bien ont déjà disparu. En revanche, ceux du quatrième segment se sont fortement allongés. Sans que son diamètre basal ait varié, chacun atteint environ 35 μ de long, depuis la portion la plus latérale de sa base jusqu'à son apex. Les extrémités des deux appendices se croisent au-dessus de la ligne médio-ventrale. Elles tendront bientôt à s'écarter l'une de l'autre. Ce phénomène pourrait être lié au fait que les flancs de l'embryon commencent à s'étaler en direction dorsale.

A ces stades, l'ectoderme de chaque segment abdominal forme, très latéralement par rapport à l'alignement des bases des appendices 1, 3, 4, deux bourrelets bien visibles en vue ventrale, mais encore beaucoup plus faciles à repérer sur les embryons examinés de profil, qu'ils soient vivants ou colorés *in toto* [3].

---

(3) Sur les embryons examinés de profil ils pourraient, à première vue, en imposer pour des protubérances appendiculaires, notamment sur les segments 2 et 5 (!...). D'après notre expérience personnelle, nous pensons

L'ectoderme du cinquième segment abdominal dessine un « chevron » beaucoup plus net que précédemment. La limite intersegmentaire entre les quatrième et cinquième segments est très bien définie. En revanche, la séparation entre les territoires du cinquième et ceux du sixième segment n'est pas toujours très distincte. Dans le sixième segment, les valvules se sont largement fusionnées par leurs bases le long de la ligne médio-ventrale. Le lobe dorsal (impair) dépasse désormais vers l'arrière le contour des deux valvules avec lesquelles il entoure l'anus (fig. 6).

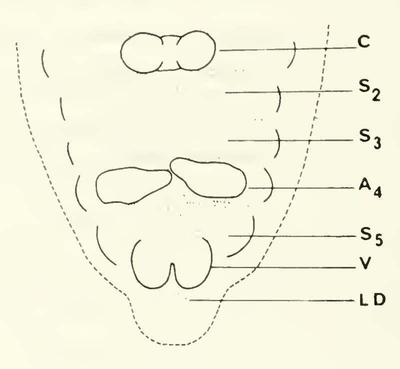


Fig. 6.

Abdomen d'un embryon ayant terminé sa flexion ventrale.

Les appendices du premier segment abdominal se sont soudés pour former le futur collophore. Ceux du troisième segment ont disparu. Les ébauches du quatrième segment se sont fortement allongées. Les appendices du sixième segment ont pris la forme de valvules. Le rudiment du lobe dorsal est plus net.

Au cours de la longue période de « fermeture dorsale » et de fin d'organogenèse précédant l'éclosion, les appendices abdominaux vont subir des modifications importantes.

Nous ne ferons qu'évoquer la fusion progressive des appendices du premier segment abdominal et le modelage définitif du collophore provenant de cette fusion. Ces phénomènes ont été suffisamment décrits par certains de nos devanciers.

Nous insisterons sur le fait qu'aucune ébauche appendiculaire n'apparaît sur le deuxième segment de l'abdomen. Les petits rudiments d'appendices du troisième segment ont complètement disparu bien avant que la fermeture dorsale de l'embryon ait gagné le troisième segment, dont l'ectoderme ventral reste « plat » (i. e. dépourvu de la moindre bosse) pendant très longtemps avant que se manifeste le modelage précédant la sécrétion de la cuticule et l'éclosion.

---

que ces bourrelets pourraient correspondre à ceux que détermine si nettement le « sillon latéro-ventral » (Ventrolateralfurche de Wiesmann) dans l'ectoderme de certains embryons d'Orthoptéroïdes.

Les appendices du quatrième segment abdominal, en dépit de la taille importante qu'ils avaient acquise, se mettent à involuer. Progressivement nivelés, ils finissent par s'incorporer à la paroi ectodermique du segment, dont toute la partie ventrale reste très longtemps « plate » (4), comme celle du troisième segment.

La séparation entre le quatrième et le cinquième segment est toujours bien nette. Une petite encoche en forme d'accent circonflexe apparaît médio-ventralement un peu en avant de la limite entre le cinquième segment et les bases fusionnées des valvules (sixième segment). Elle correspond à l'emplacement de l'orifice génital.

III. — RÉSUMÉ

En résumé, l'abdomen embryonnaire d'*Anurida maritima* est bien constitué, comme le postulaient nos prédécesseurs, de six segments auxquels s'ajoute un « telson ».

La ségrégation des six segments se fait d'une manière progressive d'avant en arrière. La largeur des segments diminue en gradient, du premier au sixième.

Des ébauches appendiculaires apparaissent seulement sur les segments 1, 3, 4 et 6. Contrairement à nos devanciers, nous avons observé que les segments 2 et 5 sont toujours « apodes ». L'alignement des diverses ébauches d'appendices est tout à fait normal, compte tenu du fort rétrécissement de la région neurale présomptive de l'ectoderme vers l'arrière de l'embryon.

D'après leur aspect, leur alignement avec les ébauches plus antérieures, le moment de leur apparition, les rudiments du segment 6 sont sans aucun doute des ébauches d'appendices. Il ne peut s'agir de différenciations sternales.

Les ébauches appendiculaires du premier segment, très développées, fournissent le collophore, par un processus de fusion qui se déroule après que la chaîne nerveuse ventrale se soit libérée de l'hypoderme.

Les ébauches du troisième segment (qui fourniraient le rétinacle chez d'autres Collemboles) s'estompent assez vite, sans jamais avoir atteint une taille importante ou s'être fusionnées. En revanche, celles du quatrième segment (qui édifient la furcula chez d'autres Collemboles) commencent par s'accroître de façon notable, tout en

---

(4) Cette disparition précoce et totale des appendices du quatrième segment nous a empêché d'établir l'existence d'une filiation directe entre ces rudiments et les structures que Ryder (1886) et Fernald (1890) interprétaient comme des vestiges de *furcula* chez la larve néonate.

Toutefois, rien n'interdit de penser que l'ectoderme « nivelé » des régions ex-appendiculaires pourrait conserver quelques propriétés spéciales, et que ces dernières pourraient être à leur tour directement responsables de la genèse des reliefs observés sur la face ventrale de la larve.

restant séparées. Puis elles involuent et disparaissent complètement, bien avant l'éclosion.

Le développement des ébauches appendiculaires du sixième segment a pu être observé pour la première fois sans aucune discontinuité. Ces ébauches sont temporairement amenées à « pointer » l'une vers l'autre par suite du cintrage précoce du segment 6 autour de l'invagination proctodéale. Puis leurs bases se rapprochent et se fusionnent sur la ligne médio-ventrale. Ce processus de fusion qui oriente à nouveau les appendices vers l'arrière, paraît dû, en grande partie, à l'entraînement de tout l'hypoderme inter-appendiculaire du segment 6 dans l'invagination du proctodeum. Les appendices fusionnés à leur base s'allongent ensuite vers l'arrière, formant sous l'anus les « valvules » décrites par divers morphologistes. Insistons sur le fait que chez *Anurida,* la nature appendiculaire de ces valvules ventrales ne semble faire aucun doute.

L'apparition tardive du lobe dorsal impair (qui surplombera l'anus) suit, autant que l'on puisse en juger, la période de fermeture dorsale de l'embryon au niveau du sixième segment abdominal. Ceci est une présomption en faveur de l'interprétation classique de ce lobe (tergite 6).

Dans l'ensemble, nos observations sur *Anurida* concordent assez bien avec celles que Bretfeld (1963) a faites sur un autre Collembole dépourvu d'organes du saut : *Neanura muscorum.*

L'abdomen embryonnaire d'*Anurida* et celui de *Neanura* sont clairement constitués de six segments, dont le deuxième et le cinquième sont dépourvus d'ébauches appendiculaires. L'évolution des appendices des premier et troisième segments est très comparable dans les deux formes. L'involution des appendices du quatrième segment (rudiments de la furcula) ne se déroule pas tout à fait de la même manière chez *Anurida* et *Neanura.* Elle paraît en outre un peu plus tardive chez *Neanura.*

Mais les deux Collemboles semblent séparés par une différence importante, relative au sixième segment abdominal. Comme nous l'avons vu plus haut, le sixième segment d'*Anurida* porte une paire d'ébauches appendiculaires qui se transforment en valvules infra-anales. En revanche, d'après Bretfeld, il n'apparaît pas d'appendices sur le sixième segment de *Neanura.* L'auteur ne donne aucune indication sur la genèse des valvules infra-anales chez ce Collembole.

ABRÉVIATIONS

A_1 - A_3 - A_4 - A_6 : appendices des segments abdominaux 1, 3, 4 et 6.
C : collophore.
LD : lobe dorsal.
P : proctodeum.
S_2 - S_3 - S_4 - S_5 : segments abdominaux 2, 3, 4, 5.
V : valvules.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BRETFELD (G.). — (1963). — Zur Anatomie und Embryologie der Rumpf-muskulatur und der abdominalen Anhänge der Collembolen. *Zool. Jb. Anat.*, **80**, 309-384.

CLAYPOLE (A. M.). — 1898. — The embryology and oogenesis of *Anurida maritima* (Guér.). *Jour. Morphol.*, **14**, 219-287.

DENIS (J. R.). — 1949. — Ordre des Collemboles, *in* Traité de Zoologie, dir. par P.-P. GRASSÉ (Masson, Paris), **9**, 113-159.

FERNALD (H. T.). — 1890. — Studies on Thysanuran anatomy. *Johns Hopkins Univ. Circ.*, **9**, n° 80, 62-63.

FOLSOM (J. W.). — 1900. — The Development of the mouth-parts of *Anurida maritima* Guér. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, **36**, n° 5, 87-157.

IMMS (A. D.). — 1906. — Anurida. L. M. B. C. Memoirs, n° 13, 353-442.

RYDER (J. A.). — 1886. — The development of *Anurida maritima* Guérin. *Amer. Nat.*, **20**, 299-302.

WHEELER (W. M.). — 1893. — A contribution to Insect embryology. *Jour. Morphol.*, **8**, 1-160.

Bordeaux. — Impr. E. DROUILLARD, 3, place de la Victoire.

OME 104 1967 Série A - N° 3

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

CARABIQUES DE LA PENINSULE IBERIQUE

(4e NOTE)

C. JEANNE

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 SÉRIE A - N° 3

ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

MANUSCRIT REÇU LE 4 FÉVRIER 1967

CARABIQUES DE LA PENINSULE IBERIQUE

(4e NOTE)

par C. JEANNE

La présente note constitue la suite du catalogue provisoire des Coléoptères Carabiques de la Péninsule ibérique [1].

Comme le lecteur a pu le constater, la répartition de chaque espèce est encore souvent fort imprécise et ne pourra guère être fixée avec le maximum d'exactitude que lorsque j'aurai pu étudier un matériel plus abondant.

Chaque famille ou tribu faisant l'objet de ces notes a été étudiée auparavant et autant que possible à l'échelle de la faune européo-méditerranéenne. Il m'aurait donc été facile de donner pour chacune des tableaux de détermination faisant ressortir mes conceptions sur leur classification. Si je ne l'ai pas fait, c'est dans le but de réserver la publication de ce travail à un ouvrage d'ensemble que j'espère pouvoir mener à bonne fin. De toute façon,

---

(1) 1re note : *Carabidae. Arch. Inst. Aclim. Almeria*, en cours de publication. — 2e note : *Perigonidae, Anchonoderidae, Pterostichidae* (*Abacetini, Poecilini* et *Pterostichini*). *Act. Soc. Linn. Bordeaux*, 1965, CII, série A, N° 10 (publ. en 1966). — 3e Note : *Nebriidae, Notiophilidae, Elaphridae, Omophronidae et Loroceridae. Act. Soc. Lin. Bordeaux*, 1966, CIII, série A, N° 7 (publ. en 1967).

ces conceptions personnelles, lorsque je ne les précise pas, se laissent deviner dans l'ordre d'énumération des espèces au sein de chaque famille. Bien entendu, l'ordre des familles lui-même est purement arbitraire.

Outre les collègues que j'ai déjà cités, je remercie ici MM. Coiffait (Toulouse), Lavit (Bordeaux), Sermet (Yverdon) et Vives (Tarrasa) pour la communication du matériel de leurs collections.

Fam. CICINDELIDAE

Tribu CICINDELINI

1. Cicindela (s. str.) **silvatica** L.

Soria : Pico de Urbión, 2 220 m (Morales).

Terrains sableux.

Citée par La Fuente de quelques stations de la région pyrénéo-cantabrique, en Catalogne et dans les provinces de *Logroño*, *León* et *Oviedo*. Dans la Péninsule, cette espèce constitue une relicte de la faune de l'Europe tempérée. En France, elle est inconnue de toute la moitié méridionale du pays.

Obs. : La coloration de la majorité des exemplaires d'Urbión (tous femelles) est d'un noir à reflets rouge-cuivreux pour laquelle je propose le nom d'ab. **rubescens** nov., n'ayant pas connaissance qu'une telle teinte ait été signalée chez cette espèce.

2. Cicindela (s. str.) **hybrida** L.

Terrains sableux.

a) Subsp. *hybrida* s. str.

Aveiro : Esmoriz (Machado).

b) Subsp. *riparia* Latr. et Dej.

Pyr.-Or. (versant ibérique) : Osseja (Coiffat). — *Lérida :* Bellver de Cerdaña (Español). — *Huesca :* Valle de Ordesa, 1 400 m (Jeanne). — *León :* Riaño (Marten).

La race *riparia* est spéciale aux hautes régions de la chaîne pyrénéo-cantabrique.

Pour hybrida s. str., la répartition reste à préciser. En effet, MANDL (*Arch. morph. tax. Ent. Berlin-Dahlem*, 1935, 286-306 et 1936, 5-9) cite quatre races de la Péninsule : *lagunensis* GAUT. (Lacs salés de Castille, Madrid, Cuenca, Andalousie), *iberica* MANDL (Soria, Valladolid, Olmedo), *lusitanica* MANDL (Estremadura : Marinha Grande) et *pseudoriparia* MANDL (Bilbao). Or, l'exemplaire que j'ai vu d'Esmoriz et qui devrait correspondre à la race *lusitanica* a le pénis de *pseudoriparia* et la dent chitineuse du sac interne d'*hybrida*, tels que MANDL les figure. D'autre part, je considère la race *pseudoriparia* comme non valable : Ayant étudié un grand nombre d'exemplaires de la région d'Arcachon (localité du type), je n'y vois pas de différences avec ceux du Nord de la France : la taille, la forme et le dessin élytral y sont tout aussi variables.

3. **Cicindela** (s. str.) **maritima** Latr. et Dej.

Endroits sableux du littoral.

Répandue sur les côtes de la Baltique, de la Mer du Nord et de la Manche, cette espèce est citée par MANDL (l. c.) d'Azurara (*Porto*).

4. **Cicindela** (s. str.) **campestris** L.

Gerona : San Lorenzo de la Muga (ESPAÑOL). — *Barcelona :* Collsuspina (ESPAÑOL). — *Andorra :* Col d'Ordino, 1 700 m (JEANNE). — *Huesca :* Valle de Ordesa (AGUILAR) ; Sallent, rio Gallego, 1 600 m (JEANNE) ; San Juan de la Peña (ARDOIN). — *B.-Pyr.* (versant ibérique) : Forêt d'Iraty, 1 000 m (JEANNE). — *Navarra :* Tafalla (GOÑI) ; Puerto de Larrau, 1 700 m (JEANNE) ; Puerto de Ibañeta, 1 000 m (JEANNE) ; Monte La Rhune, 900 m (JEANNE). — *Guipuzcoa :* Amézqueta (ELOSEGUI). — *Santander :* Puerto de San Glorio, 1 800 m (COIFFAIT). — *Oviedo :* Pajares, pico Cellón, 1 900 m (JEANNE) ; Puerto de Pajares (BARRAUD, COIFFAIT). — *Palencia :* Palencia (VILLALTA). — *Bragança :* Bragança (MACHADO). — *Avila :* Sierra de Gredos (COIFFAIT). — *Alicante :* Alicante (COIFFAIT). — *Murcia :* Totana (BALAGUER). — *Almeria :* Sierra de los Filabres, 1 700 m (coll. ESPAÑOL) ; environs d'Almeria (COIFFAIT).

Espèce assez ubiquiste, mais semblant préférer les endroits découverts, notamment les prairies ou pelouses, de 0 à 3 000 m.

Bien que La Fuente, qui confond *campestris* et *maroccana*, la dise commune partout, il semble que sa répartition soit limitée aux régions fraîches de la Péninsule, c'est-à-dire la région pyrénéo-cantabrique, la région galico-dourienne, les chaînes centrales et la chaîne bétique.

Les exemplaires que j'ai vus du sud-est de l'Espagne (Provinces d'*Alicante*, *Murcia* et *Almeria*) forment le passage à la race *atlantis* Surc. de l'Afrique du Nord (du Maroc à la Tunisie), caractérisée par l'extension aux parties latérales du pronotum de la coloration cuivreuse des flancs du prothorax, les individus des environs d'Almeria étant même presque des *atlantis* typiques.

5. Cicindela (s. str.) maroccana F.

Espèce paraissant préférer les endroits sableux. Cet habitat, sensiblement différent de celui de *campestris*, pourrait expliquer que les deux espèces, bien que se rencontrant ensemble dans une même région, forment des populations relativement distinctes.

a) Subsp. *schrammi* Ant.

Cádiz : Puerto de Santa Maria (Rojas, Benitez). — *Sevilla :* environs de Sevilla (Barraud).

b) Subsp. *pseudomaroccana* Roes.

Barcelona : Montseny (Montada) ; Garrag (Morales) ; Tiana (Palau) ; Begas (Español) ; Montserrat (Español) ; Granollers (Wolkhemer). — Navarra : Villatuerta (coll. Español). — *Zaragoza :* Sierra del Moncayo (Morales). — *Logroño :* Villarroya (coll. Español). — *Oviedo :* Pajares, pico Cellón, 1 700 m (Jeanne). — *Porto :* São Pedro da Cova (Machado). — *Castellón :* Vistabella (Español-Mateu). — *Teruel :* Fortanete (Jeanne). — *Murcia :* Totana (Balaguer). — *Málaga :* Sierra de las Nieves (Coiffait).

Espèce d'origine bético-rifaine. Comme je l'ai indiqué dans une note actuellement à l'impression, *schrammi*, décrite du Rif comme race de *campestris*, est en réalité une race de *maroccana*.

C'est même la forme originelle de l'espèce puisqu'elle se retrouve des deux côtés du détroit de Gibraltar, dans le Rif d'une part et en Andalousie occidentale de l'autre. La forme *maroccana* s. str., distincte par la forme en croissant des granulations de la base des élytres, semble être exclusivement marocaine. Quant à la race *pseudomaroccana,* elle est répandue dans presque tout le reste de la Péninsule, jusqu'à la chaîne pyrénéo-cantabrique qu'elle ne franchit qu'à l'est pour peupler le Midi de la France jusqu'en Provence. Enfin, n'ayant pas vu d'exemplaires des Baléares, je ne puis indiquer à quelle espèce ou race ils appartiennent.

6. Lophyridia lunulata F.

Régions sableuses du littoral.

a) Subsp. *littoralis* F.

Aveiro : Esmoriz (Machado). — *Leiria :* Praia de Peniche (Machado). — *Faro :* environs de Faro (Coiffait) ; Tavira (Coiffait). — *Cádiz :* dune de Tarifa (Coiffait).

Littoral atlantique (de la Bidassoa à Tarifa) et méditerranéen (de Tarifa à Alicante) de la Péninsule.

b) Subsp. *nemoralis* Ol.

Alicante : Denia (Torres-Sala). — *Barcelona :* Farola del Llobregat (Español). — *Baleares :* Menorca, San Cristóbal (Coiffait).

Littoral méditerranéen (d'Alicante à Port-Bou) de l'Espagne. Baléares.

Obs. : Suivant Rivalier (*Rev. fr. Ent.*, 1953, XX, 195-201), le type est exclusivement africain. Certaines citations de La Fuente (*Madrid, Ciudad-Real, Toledo, Cuenca, Zaragoza*) laissent supposer que l'espèce se retrouve sur les terrains salés de l'intérieur. Il serait intéressant de savoir à quelle race ils appartiennent.

7. Cephalota (s. str.) **hispanica** Gory.

Cádiz : San Fernando (Vives) ; Barbate (Vives).

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie. Les citations de La Fuente des provinces de *Murcia* et *Valencia* sont à confirmer. Celle de Vila-Real (Portugal septentrional) me paraît bien suspecte.

8. Cephalota (s. str.) **luctuosa** Dej.

Répandue dans le Maroc septentrional et atlantique, cette espèce est citée par La Fuente de la province de *Granada*, mais ne semble pas y avoir été reprise depuis fort longtemps.

9. Cephalota (Spiralia) **maura** L.

Lérida : Vallfogona de Balaguer (Maluquer). — *Castellón :* Torre de Endomenéch (Jeanne). — *Alicante :* Chinorlet (Barraud).

Endroits marécageux.

Espèce d'origine bético-rifaine, répandue dans les régions méridionale et orientale de la Péninsule, au nord-est jusqu'aux environs de Barcelona (Ferrer).

10. Taenidia (s. str.) **deserticoloides** Cod.

Murcia : Totana (Balaguer).

Cette petite espèce, remarquable par sa tête poilue, a été décrite de la province d'*Alicante :* Albatera.

11. Taenidia (s. str.) **litorea** subsp. **goudoti** Dej.

Cádiz : San Fernando (Vives).

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie. La citation de la province de *Segovia* faite par La Fuente est sûrement erronée.

12. Taenidia (s. str.) **circumdata** Dej.

Alicante : Calpe (Moroder). — *Albacete :* El Bonillo (Vives).

Terrains salés du littoral et de l'intérieur.

Littoral méditerranéen de l'Espagne, de Port-Bou à Carthagène. Baléares. Sa découverte par Vives sur les bords de la « cuenca continental » de Nouvelle-Castille est intéressante. Par contre, sa citation du Portugal par La Fuente est peu vraisemblable.

13. Taenidia (Eugrapha) arenaria Fuessly.

Surtout répandue en Europe centrale au bord des cours d'eau qui descendent des Alpes, cette espèce est citée par La Fuente des provinces de *Barcelona, Valencia* et *Murcia* sous le nom de *litterata* Sulz. Ces localités sont à confirmer.

14. Taenidia (Eugrapha) trisignata Dej.

Tarragona : Cabo de Salou (Zariquiey).

Plages sableuses du littoral.

Littoral méditerranéen de l'Espagne, de Port-Bou à Tarifa. Il est étonnant que cette espèce, très commune sur le littoral atlantique du sud-ouest de la France, n'ait pas été signalée du même littoral de l'Espagne et du Portugal. Il se pourrait que la citation de *circumdata* de ce dernier pays, rapportée par La Fuente d'après Fauvel, corresponde à *trisignata.*

15. Cylindera germanica L.

Huesca : Biescas (Coiffait).

Endroits marécageux.

Région subpyrénéenne, de Gerona à Bilbao.

Obs. : La taille des exemplaires de Biescas est remarquablement petite par rapport à celle de la forme française et il se pourrait que la forme *catalonica* Beuth. soit une bonne race.

16. Cylindera paludosa Duft.

Barcelona : Prat de Llobregat (Palaus). — *Lérida :* Peramola (Ribas). — *Navarra :* Villatuerta (coll. Español) ; Monteagudo (Morales). — *Granada :* Motril (Jeanne).

Endroits marécageux.

Espagne méridionale et orientale.

17. Myriochile melancholica F.

Alicante : Alicante (Barraud) ; Chinorlet (Barraud). — *Murcia :* Totana (Balaguer). — *Granada :* Calahonda (Jeanne) ; Motril (Jeanne).

Endroits marécageux.

Régions sublittorales de l'Espagne méditerranéenne, de Cádiz à Valencia. La citation de la province de *Zaragoza* faite par La Fuente est à confirmer.

18. Lophyra flexuosa F.

Coruña : El Ferrol, S. J. Esmelle (Nuñez). — *Sevilla :* environs de Sevilla (Barraud). — *Cádiz :* Tarifa (Ardoin) ; Algeciras (Schramm). — *Murcia :* Murcia (Coiffait). — *Castellón :* Montanejos (coll. Español). — *Tarragona :* Calafell (Gonzalez). — *Barcelona :* Farola del Llobregat (Español) ; Arenys de Munt (Zariquiey). — *Navarra :* Villatuerta (coll. Español).

Régions sableuses du littoral et de l'intérieur.

Littoral de presque toute la Péninsule d'où elle gagne les régions intérieures en progressant le long des grands fleuves à berges sableuses. Baléares.

Tribu MEGACEPHALINI

19. Megacephala euphratica Latr.

Almeria : Cabo de Gata (Gruenholtz, Mateu-Cobos) ; Roquetas de Mar (Gruenholtz).

Marécages salés du littoral. Insecte crépusculaire.

Par places sur le littoral du sud-est de l'Espagne, d'Almeria à Murcia.

Fam. SIAGONIDAE

1. Siagona europaea Dej.

Murcia : Totana (Balaguer).

Terrains argileux. Vole le soir et est attiré par les lumières.

Sporadique dans l'Espagne méditerranéenne, de Cádiz à Murcia. La Fuente la cite de la province de *Ciudad-Real.*

2. Siagona jenissoni Dej.

Cádiz : San Roque (Cobos) ; Algeciras (ex-coll. Jean) ; Tarifa (Mateu, Muriaux) ; Barbate (Vives).

Terrains argileux.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie.

3. Siagona dejeani Ramb.

Cádiz : San Roque (Cobos) ; Algeciras (Ardois) ; Tarifa (Mateu) ; Barbate (Vives).

Terrains argileux.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie, comme la précédente. La citation de Catalogne faite par La Fuente est sûrement erronée.

Fam. SCARITIDAE

1. Clivina fossor L.

Lérida : Valle de Arán, Portillón (Museu), Lés (Museu), de Arros a Las Bordas (Museu) et Tredos (coll. Español). — *Huesca :* Hoz de Jaca, 1 000 m (Jeanne). — B.-Pyr. (versant ibérique) : Forêt d'Iraty, 1 000 m (Jeanne). — *Navarra :* Puerto de Velate, 800 m (Aubry, Jeanne) ; Tafalla (Goñi). — *Santander :* Puerto de Palombera (Vives). — *Oviedo :* Picos de Europa, Lagos de Enol (Vives) y de la Encina, 1 200 m (Jeanne). — *Palencia :* localité non précisée (Lainz).

Endroits marécageux, notamment les tourbières de montagne.

Toute la chaîne pyrénéo-cantabrique. Les citations des provinces de *Logroño* et *Cuenca* faites par La Fuente sont à confirmer. Il est probable que la citation de la Sierra Nevada faite par Mateu et Colas se rapporte à l'espèce suivante.

2. Clivina collaris Herbst.

Gerona : Olot (Gelabert) ; Camprodón (Español) ; Vidrá (Español) ; Ripoll, bords du rio Ter (Jeanne) ; Ribas de Freser (Xaxars) ; Llivia (coll. Español). — *Barcelona :* Taradell, bords

du rio Guni (Vilarrubia) ; Seva (Vilarrubia) ; Tona (coll. Español) ; Sabadell (coll. Español) ; Llinas (coll. Español) ; Santa Coloma de Gramanet, rio Besós (coll. Español) ; Barcelona, rio Besós (coll. Español) ; Barcelona, Can Tunis (coll. Español) ; Prat de Llobregat (Gros, Museu, Villalta). — *Tarragona* : Picamoixons (coll. Español) ; Valls, bords du torrent Puig (coll. Español). — *Andorra* : Andorra (Vives). — *Lérida* : Sort (Español) ; Ager (Español) ; Pobla de Segur (Museu). — *Avila* : La Serrada (Vives). — *Granada* : Sierra Nevada, bords du barranco de Benejar, 1 400 m (Jeanne) ; Portugos (Vives).

Bords des torrents et rivières.

Espèce largement répandue dans la région subpyrénéenne et se trouvant aussi, plus rarement, dans la chaîne ibérique, les chaînes centrales et la Sierra Nevada.

Obs. : *C. fossor* et *collaris*, dont la séparation a été mise en doute par Jeannel, sont bien deux espèces distinctes dont l'isolement me paraît être d'origine écologique, la première étant paludicole et la seconde ripicole.

Certains caractères signalés par Bedel (1881), Ganglbauer (1892) et Barthe (1920) sont assez variables. C'est le cas de la striation élytrale, de la longueur relative des élytres, de la taille, etc. Par contre, il en est d'autres bien meilleurs et l'organe copulateur des mâles est différent. Je donne ci-après le tableau de ces caractères distinctifs :

— Coloration entièrement noire. Elytres convexes sur le disque et rétrécis en avant. Rétrécissement collaire de la tête moins accentué, les tempes plus convexes et plus obliques, de sorte que l'angle temporo-collaire, vu de dessus, est obtus. Extrémité de la lame apicale du pénis des mâles fortement recourbée vers le bas. Taille moyenne plus grande. Espèce vivant dans les endroits marécageux : grands marais de plaine, prairies humides, tourbières des forêts de plaine et de la zone subalpine des montagnes .... *fossor.*

— Coloration au moins partiellement rougeâtre. Elytres nettement déprimés sur le disque et parallèles, non rétrécis en avant. Rétrécissement collaire de la tête plus accentué, les tempes à

peine convexes et presque transverses, de sorte que l'angle temporo-collaire, vu de dessus, est droit ou même aigu. Extrémité de la lame apicale du pénis des mâles horizontale, non recourbée vers le bas. Taille moyenne plus petite. Espèce vivant au bord des eaux courantes : gros torrents de basse altitude des montagnes, rivières et fleuves de plaine .... *collaris.*

Il est remarquable de constater que les populations de ces deux espèces ne sont jamais mélangées, ce qui traduit leur isolement écologique.

Il semble que la coloration soit un très bon caractère. On peut parfois rencontrer des individus jaune-rougeâtre dans les populations de *fossor*, mais ce sont toujours très visiblement des exemplaires immatures et les autres caractères de l'espèce ne sont pas modifiés. Chez *collaris*, par contre, la dépigmentation est la règle et semble manifestement être en corrélation avec l'augmentation de la taille. En effet, les plus petits exemplaires correspondent à l'aberration *discipennis* Letzn. (Pronotum noir, élytres rougeâtres, avec une tâche suturale noire allongée) et les plus grands à l'ab. *sanguinea* Leach (en entier rougeâtre, mais avec le pronotum toujours plus ou moins nettement assombri). Entre les deux, *collaris* s. str. a les élytres rougeâtres et le pronotum nettement noir.

La plus ou moins grande fréquence de ces aberrations paraît être en corrélation avec le climat et plus particulièrement la température, les formes *discipennis* et *collaris* étant surtout septentrionales et la forme *sanguinea* surtout méridionale. En Espagne, parmi les très nombreux exemplaires que j'ai pu examiner, surtout de Catalogne, je n'ai vu que des *sanguinea.* Dans la Sierra Nevada, à 1 400 m, la taille est un peu plus petite et le pronotum brun très foncé, mais non franchement noir comme chez les *collaris* s. str. de la France moyenne. Il est donc fort probable que *sanguinea* constitue une bonne race occupant la Péninsule ibérique et franchissant les Pyrénées au moins à l'Ouest puisqu'elle se retrouve identique à Arette (*B.-Pyr.*), sur les bords du Vert (Aubry, Lavit, Jeanne).

Enfin, je dois signaler qu'afin de ne pas encombrer la nomenclature, c'est arbitrairement que j'ai choisi le nom de *sanguinea* Leach dans le sens défini ci-dessus. N'en connaissant pas le type, il

est possible que ce nom corresponde à des *fossor* immatures. Par ailleurs, Csiki (*Käferfna Karp.-Beck.*, 1946, 185) ne donne pas moins de dix-sept synonymes de *fossor* et *collaris* dont il aurait été également nécessaire d'examiner les descriptions et les types.

3. **Clivina ypsilon** Dej.

Espagne méridionale, selon La Fuente.

4. **Reicheia lucifuga** Saulcy.

Endogée ou subendogée (terreau de feuilles mortes), dans les endroits frais et ombragés.

a) Subsp. *zariquieyi* Holdh.

Barcelona : Riells del Fay (Museu) ; San Miguel del Fay (Zariquiey) ; Valvidrera (Zariquiey) ; La Rabasada (Zariquiey) ; Tiana (coll. Español) : Tibidabo (Coiffait). — *Tarragona* : Reus (Museu).

Catalogne orientale, du col du Perthus à Reus.

Obs. : Deux autres races pourront être retrouvées en Espagne : *massanae* Jeannel (Forêt des Albères, vers 1 000 m) et *lucifuga* s. str. (région littorale des Albères, de Banyuls à Cerbère. Les races de cette espèce ne diffèrent, selon Jeannel (*Rev. fr. Ent.*, 1957, XXIV, 165), que par la forme du flagelle du sac interne de l'organe copulateur mâle.

5, **Iberodytes ramiroi** Jeannel.

Endogé. L'unique exemplaire connu a été trouvé à 60 cm de profondeur.

Espèce décrite du Portugal septentrional : Peña Maior, à Paços de Ferreira (*Porto*).

Obs. : C'est par erreur que Jeannel a situé la localité ci-dessus au pied de la Serra da Estrêla.

6. **Typhloreicheia (Parareicheia) nevesi** Jeannel.

Endogée.

Décrite de la même localité que l'*I. ramiroi* en compagnie duquel elle a été trouvée.

Tribu DYSCHIRIINI

7. **Dyschirius** (s. str.) **rugicollis** Fairm. et Lab.

Tarragona : San Carlos de la Rápita, punta de la Baña (Gonzalez). — *Málaga :* Marbella (Ardoin).

Endroits sableux du littoral.

Presque tout le littoral méditerranéen de l'Espagne.

Obs. : *D. rugicollis* est le vicariant européen du *numidicus* exclusivement africain. Il en diffère par son pronotum un peut mat et finement ridé en travers (Cf. Antoine, *Bull. Maroc*, 1953, XXXIII, 183).

8. **Dyschirius** (s. str.) **arenosus** Steph.

Málaga : Marbella (Ardoin).

Endroits sableux des régions sublittorales.

Cette espèce est probablement répandue sur presque tout le littoral atlantique de l'Espagne et du Portugal. La Fuente la cite de ce dernier pays et de la province de *Cádiz*. Sa découverte par P. Ardoin sur le littoral méditerranéen de l'Andalousie étend son aire de répartition. Par contre, la citation de La Fuente de la province de *Gerona* me paraît suspecte.

Obs. : La capture de *D. arenosus* à Tétouan, au Maroc, est mise en doute par Antoine (*Col. Car. Maroc*, 1955, 74, note infra-paginale). Sa présence à Marbella, sur la côte qui lui fait face, la rend au contraire fort vraisemblable.

9. **Dyschirius** (s. str.) **salinus** Schaum.

Barcelona : Barcelona, Can Tunis (coll. Español) ; Castelldeféls (Museu). — *Tarragona :* San Carlos de la Rápita, punta de la Baña (Gonzalez).

Terrains salés du littoral et de l'intérieur.

Littoral de la Catalogne. Baléares. La Fuente la cite aussi de la province de *Ciudad-Real*. Sa répartition est probablement plus étendue.

10. Dyschirius (s. str.) **chalybaeus** Putz.

Gerona : Rosas (Jeanne) ; Ciurana (Museu). — *Barcelona :* Barcelona, Can Tunis (coll. Español) ; Llobregat (Xaxars). — *Cádiz :* San Roque (Ramirez) ; Puerto de Santa Maria (Marvier).

Terrains salés du littoral.

Littoral méditerranéen de l'Espagne et atlantique de l'Andalousie et du Portugal. Baléares.

11. Dyschirius (s. str.) **hispanus** Putz.

Zamora : Andavias (Vives). — *Cáceres :* Navalmoral de la Mata (Fernandez).

Terrains salés de l'intérieur.

« Cuencas continentales » de Vieille-Castille, de Nouvelle-Castille et d'Estrémadure. Le type est décrit d'un marécage salé près de Valladolid. Les citations de *chalybaeus* faites par La Fuente des provinces de *Cuenca, Badajoz* et *Ciudad-Real* se rapportent très probablement à cette espèce.

12. Dyschirius (s. str.) **aeneus** Dej.

Gerona : Ciurana (Museu). — *Barcelona :* Balenyá (Vilarrubia) ; Seva (Vilarrubia) ; Farola del Llobregat (Museu) ; Castelldeféls (Museu) ; Valvidrera (Lagar). — *Navarra :* Monteagudo (Morales). — *Teruel :* Alcañiz (Vives) ; Montes Universales, Calomarde (Jeanne).

Bords des eaux douces.

Région pyrénéo-cantabrique et galico-dourienne. Chaîne ibérique.

13. Dyschirius (s. str.) **apicalis** Putz.

Gerona : Ciurana (Museu) ; Ampurias (Museu). — *Barcelona :* Prat de Llobregat (Lagar, Vives) ; Castelldeféls (Museu). — *Tarragona :* Valls (Español). — *Lérida :* Montagut (Museu). — *Teruel :* Alcañiz (Vives).

Terrains salés du littoral et de l'intérieur.

Littoral de la Catalogne et « cuencas continentales » de l'Ebre et de la Nouvelle Castille.

Obs. : Cette espèce est généralement considérée comme le vicariant halophile d'*aeneus*.

14. **Dyschirius** (s. str.) **lafertei** Putz.

Barcelona : Barcelona, Can Tunis, 1 ex. (coll. Español). — San Feliu de Llobregat, 1 ex. (Xaxars).

Catalogne. Les autres citations de La Fuente (*Zaragoza, Ciudad-Real*) sont à confirmer.

Obs. : Dans son ensemble, *lafertei* est une espèce très rare qui paraît localisée dans les basses régions de tout l'arc alpin, des Pyrénées au Caucase, et principalement sur son versant méridional. L'écologie de cette espèce est inconnue et il est probable que les exemplaires que j'ai vus des localités ci-dessus y aient été amenés à la suite d'inondations du rio Llobregat.

15. **Dyschirius** (s. str.) **nitidus** subsp. **lucidus** Putz.

Soria : Pantano de la Muedra (Vives).

Bords sableux des eaux douces.

Région pyrénéo-cantabrique, galico-dourienne et chaîne ibérique.

Obs. : Je considère *lucidus* comme la race méridionale de *nitidus* Dej. dont elle ne diffère que par ses élytres plus courts, ses épaules moins saillantes et sa taille moyenne plus petite. Les autres caractères invoqués par les différents auteurs qui ont voulu voir deux espèces distinctes sont sujet à variation individuelle dans les deux races. La race *nitidus* occupe l'Europe septentrionale et moyenne et la race *lucidus* l'Europe méridionale.

16. **Dyschirius** (s. str.) **rufoaeneus** Chaud.

Espèce connue des parties méridionales de la région méditeranéenne occidentale : Sicile, Tunisie, Algérie et Maroc. La Fuente la cite des Baléares, ce qui, sans être impossible, nécessite confirmation.

17. Dyschirius (s. str.) **fulvipes** Dej.

Soria : Pantano de la Muedra (Vives). — *Cádiz :* San Roque (Ramirez) ; Algeciras (Vives). — *Faro :* Santa Barbara de Nexe (Coiffait).

Çà et là dans presque toute la Péninsule. Selon Putzeys, le type de Dejean proviendrait d'un lac salé près de Valladolid. Müller en a vu des exemplaires de Ponferrada (*León*) et La Fuente la cite des provinces de *Madrid* et *Badajoz*. J'ignore l'écologie de cette rare espèce qui serait peut-être halophile, ses citations de l'intérieur pouvant alors très bien correspondre aux « cuencas continentales » de Vieille-Castille. Nouvelle-Castille et Estrémadure.

18. Dyschirius (s. str.) **semistriatus** Dej.

Barcelona : Centellas (Xaxars).

Bords sableux des cours d'eau ombragés.

Outre cette localité certaine, elle aurait été prise, selon La Fuente, à São Martinho (Portugal), ce qui n'est pas impossible, la répartition générale de l'espèce, qui est toujours très rare, paraissant être de type atlantique.

19. Dyschirius (s. str.) **globosus** Herbst.

Endroits sableux frais et humides.

Espèce commune en Europe septentrionale et moyenne qui pénètrerait en Espagne par les deux extrémités des Pyrénées. La Fuente la cite en effet de Catalogne et des provinces de *Navarra* et *Logroño*. Personnellement, je n'en ai vu aucun exemplaire ibérique.

20. Dyschirius (s. str.) **punctatus** Dej.

Navarra : Caparroso (Zariquiey). — *Barcelona :* Centellas (Xaxars) ; Llobregat (coll. Español) ; Farola del Llobregat (Museu). — *Tarragona :* Mola de Falset (Museu) ; Valls (Español). — *Alicante :* Parcent (Baguena). — *Murcia :* Totana (Balaguer). — *Almeria :* Tabernas (Jeanne).

Endroits sableux et humides, surtout dans les régions sublittorales.

Régions orientale et méridionale de la Péninsule, de la Catalogne à l'Andalousie.

21. Dyschirius (s. str.) **longipennis** Putz.

Terrains salés du littoral.

Espèce connue des rivages marins de l'Afrique du Nord, des îles de la Méditerranée occidentale et de la Provence. Jeannel et La Fuente la citent des Baléares.

22. Dyschirius (s. str.) **attenuatus** Putz.

Setubal : Alcacer do Sal (Jeanne).

Endroits sableux et humides, surtout dans les régions sublittorales.

Espèce sporadique de la région méditerranéenne occidentale. Müller la cite de Ponferrada (*León*) et de Madrid.

23. Dyschirius (s. str.) **macroderus** subsp. **breiti** Müll.

Je ne connais pas cette race, décrite des Baléares : Mallorca. Elle existerait aussi en Andalousie selon Rosenhauer et dans la province de *Ciudad-Real* selon La Fuente.

24. Dyschirius (s. str.) **cylindricus** Dej.

Terrains salés du littoral ou de l'intérieur.

Espèce méditerranéenne. Sa localité la plus occidentale citée par Müller est Perpignan, d'où provient d'ailleurs le type. La Fuente la cite cependant des Baléares, de Catalogne, d'Andalousie et de la province de Ciudad-Real. Ces localités sont à confirmer par suite de la confusion possible avec *tensicollis* qui semble être le vicariant occidental de cette espèce.

25. Dyschirius (s. str.) **tensicollis** Mars.

Taragona : San Vicente de Calders (coll. Español).

Terrains salés du littoral.

Littoral méditerranéen de l'Espagne. LA FUENTE la cite des Baléares et d'Andalousie, les exemplaires de cette dernière région correspondant à une forme plus petite, *pseudextensus* FLEISCH., qui serait une bonne espèce selon MÜLLER. Ce n'est pas l'avis de PUEL, ni de SCHATZMAYR, ni d'ANTOINE.

26. Dyschirius (s. str.) **importunus** Schaum.

Barcelona : Barcelona, Can Tunis (ZARIQUIEY) ; Prat de Llobregat (GONZALEZ, VIVES) ; Laguna del Remolá (ESPAÑOL) ; Castelldeféls (MUSEU). — *Tarragona :* La Ametlla de Mar (VIVES). — *Cádiz :* San Roque (RAMIREZ).

Terrains salés du littoral.

Littoral de la Péninsule, de l'estuaire du Tage à la Catalogne. Baléares.

27. Dyschirius (s. str.) **luticola** subsp. **halophilus** Fauv.

Terrains salés du littoral.

MÜLLER cite cette race des Baléares : Mallorca, selon BREIT. Cette localité est à confirmer.

28. Dyschirius (Reicheiodes) microphthalmus Heyd.

Porto : Serra do Marão, 800 à 900 m (BESUCHET).

Espèce subendogée, trouvée en tamisant des mousses épaisses (HEYDEN) ou dans des amas de feuilles mortes (BESUCHET).

Sud du massif galico-dourien : Serras do Gerez et do Marão. Il est fort possible que cette rare espèce se retrouve en Galice.

OBS. : Certaines espèces de *Dyschirius* mentionnées dans le Catalogue de LA FUENTE appellent les commentaires suivants :

D. (s. str.) *impunctipennis* DAWS. est une espèce de l'Europe septentrionale certainement étrangère à la faune ibérique. Quant à sa « variété » *laevipunctatus* FLEISCH., décrite d'Andalousie, elle doit probablement être soit une espèce différente, soit un synonyme de *nitidus* subsp. *lucidus*.

D. (s. str.) *bonellii* PUTZ. est une espèce très rare de l'Europe centrale dont la présence dans la Péninsule demande confirmation.

D. (s. str.) *angustatus* Ahr., *substriatus* Duft. et *laeviusculus* Putz. ne sont pas cités d'Espagne par La Fuente mais, selon plusieurs auteurs, atteindraient le versant français des Pyrénées. Je n'ai pas eu confirmation que ce fait soit exact.

Tribu SCARITINI

29. Scarites (Distichus) planus Bon.

Barcelona : Farola del Llobregat (Español) ; desembocadura del Llobregat (coll. Español) ; laguna del Remolá (Español). — *Tarragona :* Altafulla (coll. Español). — *Murcia :* Totana (Barcelona). — *Almeria :* La *Cañada* (Mateu-Cobos) ; El Ejido (Mateu-Cobos). — *Cádiz :* Laguna de la Janda (Mateu) ; Puerto de Santa Maria (Marvier). — *Baleares :* Mallorca (Xaxars).

Terrains argileux et marécageux du littoral et de l'intérieur.

Régions sublittorales de la Péninsule, de la Catalogne à l'estuaire du Tage. Baléares. Vilarrubia et Español la citent de Menorca et La Fuente des provinces de *Cuenca* et *Alicante*, ainsi que du Portugal : Faro, Lagos et Lisboa.

30. Scarites (Harpalites) terricola Bon.

Gerona : Ampurias (Museu). — *Barcelona :* Prat de Llobregat, laguna del Remolá (Español). — *Tarragona :* Vilaseca, Salou (Español) ; Ampolla (Museu) ; Tortosa (Museu) ; Puertos de Tortosa (Balaguer) ; San Carlos de la Rápita (Español-Gonzalez-Auroux, Museu). — *Castellón :* Almenara (Baguena). — *Valencia :* Los Valles (Baguena) ; Valencia (Baguena). — *Murcia :* Totana (Balaguer, Barcelona). — *Almeria :* Adra (Mateu-Cobos) ; Albufera-Adra (Cobos).

Terrains argileux et marécageux du littoral.

Littoral de l'Espagne, de la Catalogne à Málaga. Baléares.

31. Scarites (Harpalites) laevigatus F.

Barcelona : Farola del Llobregat (coll. Español). — *Tarragona :* Ampolla (Museu) ; San Carlos de la Rápita (Museu). — *Valencia :* Sagunto (Baguena) ; Los Valles (Baguena). — *Almeria :*

Almeria (Mendizabal) ; Albufera-Adra (Cobos). — *Málaga :* Marbella (Ardoin). — *Faro :* Praia de Almançil (Coiffait).

Régions sableuses du littoral.

Littoral de la Péninsule, de la Catalogne à l'Algarve. Baléares. Vives la cite de la province de *Cádiz* et La Fuente de celles d'*Alicante* et *Sevilla*, ainsi que du Portugal méridional : Tavira et Portimão.

32. **Scarites (Parallelomorphus) eurytus** Fisch.

Bolivar (*Bol. Soc. esp. Hist. nat.*, 1919, XIX, 75) cite cette rare espèce des provinces de *Valencia :* Puig et Masagrell, de *Murcia :* Cartagena, et d'*Almeria :* Almeria. Ces citations, déjà anciennes, ne semblent pas avoir été confirmées. Antoine signale que l'espèce, inféodée aux grands marécages sublittoraux, est en voie de disparition au Maroc. Il en est probablement de même en Espagne.

33. **Scarites** (s. str.) **hespericus** Dej. (= *saxicola* Dej., = *impressus* Ant.).

Cádiz : Tarifa (Mateu, Vives).

Terrains argileux et marécageux sublittoraux.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie. Vives la cite également de Barbate, Algeciras et San Roque. La citation de La Fuente, « de Gibraltar à Cartagena », me paraît bien extensive.

Obs. : Antoine, à la suite de Banninger, reprend pour désigner cette espèce le vieux nom d'*impressus* F. décrit, paraît-il par erreur, d'Amérique du Sud. Outre le fait que cette synonymie laisse dans l'imprécision la localité du type, j'estime applicable la règle du long usage et préférable de continuer à appeler cette espèce du nom d'*hespericus* Dej., décrit de Cádiz. M. L. Kocher (*Cat. Col. Maroc*) est également de cet avis.

34. **Scarites** (s. str.) **occidentalis** Bed.

Faro : Praia da Rocha (Jeanne). — *Sevilla :* Villamanrique (Barraud). — *Cádiz :* Rota (Velarde) ; Vejer de la Frontera (coll. Español) ; Tarifa (Ardoin) ; Barbate (Vives). — *Alicante :* Denia (Baguena). — *Valencia :* Valencia (coll. Español).

Régions sableuses du littoral.

Littoral méridional de la péninsule, de Lisbonne (teste Bolivar) à Valence.

Obs. : Comme pour l'espèce précédente, j'estime nuisible de reprendre le vieux nom de *cyclops* Crotch pour désigner cette espèce, d'autant plus qu'Antoine lui-même (*Col. Car. Maroc*, 1955, 85, note infrapaginale) reconnaît que Schatzmayr ne donne pas les raisons pour lesquelles il le ressuscite.

35. Scarites (s. str.) **buparius** Forst.

Gerona : Ampurias (Museu). — *Barcelona :* Barcelona (Español) ; Farola del Llobregat (Español) ; Prat de Llobregat (Mateu). — *Valencia :* Playa de la Dehesa (Baguena) ; Alicante (coll. Jeanne). — *Almeria :* El Alquián (Cobos) ; Almeria (Lima) ; Adra (Ardoin, Mendizabal). — *Málaga :* Málaga (Marvier) ; Marbella (Ardoin).

Régions sableuses du littoral.

Littoral de l'Espagne, de la Catalogne à l'embouchure du Guadalquivir. Baléares. Vives la cite de la province de *Cádiz* et La Fuente de celle de *Sevilla.*

Obs. : Bien qu'*occidentalis* soit surtout atlantique et *buparius* surtout méditerranéen, il y a manifestement une zone de cohabitation des deux espèces dans le sud de l'Espagne. Par contre, la citation d'*occidentalis* de France est très probablement erronée, ou alors il s'agit d'une importation accidentelle.

Fam. APOTOMIDAE

1. Apotomus rufus Rossi.

Barcelona : Prat de Llobregat, laguna del Remolá (Español) ; Barcelona, Can Tunis (Zariquiez).

Terrains argileux humides, surtout dans les régions littorales.

Çà et là dans presque toute la Péninsule. Vives la cite de la province de *Cádiz :* San Roque, et La Fuente de celles de *Gerona*, *Ciudad-Real* et *Badajoz*, ainsi que du Portugal : Azambuja.

2. Apotomus rufithorax Pecch.

Murcia : Totana (Balaguer).

Terrains argileux humides, surtout dans les régions littorales.

Par places dans les régions méridionales de la Péninsule. Baléares. Encore plus rare que le précédent.

Fam. BROSCIDAE

1. Broscus insularis La Brûl.

Je ne connais pas cette espèce, décrite des Baléares (Mallorca). D'après sa brève description (4 lignes), elle ne semble différer du *politus* Dej. d'Afrique du Nord que par sa petite taille.

2. Broscus uhagoni Bol.

Je ne connais pas cette espèce, décrite de Quero (*Toledo*). Parmi les espèces aptères du genre, elle se distinguerait surtout par sa forme subparallèle.

Fam. PSYDRIDAE

1. Nomius pygmaeus Dej.

Espèce sporadique en Europe méridionale et en Afrique du Nord. Elle a été notamment trouvée dans le sud-ouest de la France (Gironde, Landes, Haute-Garonne), en Sardaigne et au Maroc (Moyen-Atlas) et, bien que non encore citée de la Péninsule à ma connaissance, il est à peu près certain qu'elle s'y rencontrera tôt ou tard.

Imp. DUCROS - Bordeaux

Dépôt légal 4e trimestre 1967

)ME 104 1967 Série A - N° 4

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Observations préliminaires sur l'essaimage de *Platynereis dumerilii* dans le Bassin d'Arcachon

C. CAZAUX et P.J. LABOURG

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 4

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE BIOLOGIE MARINE
DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
ARCACHON

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR L'ESSAIMAGE DE *PLATYNEREIS DUMERILII* DANS LE BASSIN D'ARCACHON (*)

par C. CAZAUX et P. J. LABOURG
Institut de Biologie marine de l'Université de Bordeaux
Arcachon (Gironde)

Platynereis dumerilii (AUDOUIN & MILNE EDWARDS, 1833), Annélide Polychète errante de la famille des Nereidae, est peut-être la plus abondante des Annélides du Bassin d'Arcachon (BOISSEAU, 1962). Elle est dense sur les pieux des jetées, les « pignots » (jeunes pins ébranchés fichés dans le sol et formant des clôtures en palissades autour des parcs à huîtres) et dans les chenaux à fonds coquilliers. A Arcachon, cette espèce se reproduit de juin à septembre et devient épitoque à ce moment là; il semble que la forme hétéronéréidienne existe seule; à aucun moment de l'année n'apparaissent les hermaphrodites signalés par plusieurs auteurs et qui se reproduisent sans présenter de phase épitoque.

L'étude des modalités de la reproduction et de l'essaimage de *Platynereis dumerilii* a fait l'objet de nombreux travaux. A Naples, CLAPARÈDE (1870) décrivait chez cette espèce quatre formes sexuées : deux formes hétéronéréidiennes différant par leur comportement et l'aspect des ovocytes qu'elles contenaient, et deux formes se reproduisant sans métamorphose, l'une étant unisexuée, l'autre hermaphrodite et vivipare. Les deux formes hétéronéréidiennes et la forme unisexuée furent revues par WISTINGHAUSEN (1891) et HEMPELMANN (1910). FAUVEL (1916) retrouva la forme hermaphrodite à Bretteville, près de Cherbourg, où elle est extrêmement commune selon HERPIN (1928). CAULLERY et MESNIL (1918) ont rencontré cette forme en abondance dans l'anse Saint-Martin, près du Cap de la Hague; ils ont constaté son hermaphrodisme et, comme FAUVEL, trouvé des larves dans le tube; ils la considèrent comme ovipare. HERPIN (1925) fait remarquer que les deux formes hétéronéréidiennes ne sont certainement pas

(*) Manuscrit reçu le 4 février 1967.

n'a jamais entraîné de concentration progressive nettement supérieure, à la fin des observations, à ce qu'elle était au début.

L'appareil que nous avons utilisé était constitué par une ampoule de 12 V et 40 W légèrement lestée de plomb, fixée sous un flotteur, plaque ronde en polystyrène de 30 cm de diamètre (évitant aux observateurs d'être éblouis) et branchée sur un circuit étanche alimenté par la batterie du bateau. Dans l'eau, la lampe soutenue par le flotteur, se trouvait immergée à 10 cm au-dessous de la surface. Nous avons choisi deux points du Bassin d'Arcachon séparés par une distance de 4 km. Le premier (point A), celui que nous avons prospecté en 1966, se situe à l'entrée du chenal de Mapouchet, à 2 km au sud-est de l'Ile aux Oiseaux, non loin des parcs à huîtres (bancs de Mapouchet), le long d'une palissade de pignots qui abritent une dense population de *Platynereis dumerilii*. Nos observations ont été faites au-dessus de 4 à 5 m d'eau avec, à 100 m plus loin, à l'ouest, des fonds coquilliers de 13 m. Le deuxième point (point B), que nous prospecterons régulièrement cette année, se situe à l'entrée du chenal du Courbey (fonds sableux de 10 m), à 3 km au sud-ouest de l'Ile aux Oiseaux, en bordure également d'une clôture de pignots riches en *Platynereis*.

Nos observations ont été menées régulièrement à chaque phase lunaire, depuis le début du mois de juin jusqu'à la mi-septembre, à raison d'une sortie par semaine en moyenne. Dans le tableau I sont résumées les dates de sorties situées par rapport aux phases lunaires, les heures d'observations ainsi que les heures des marées correspondantes.

TABLEAU I

14 juin	D.Q.	22 h 30 à 23 h 30	Haute mer vers 0 h 15
19 juin	N. L. le 18	22 h 30 à 23 h 30	Basse mer vers 23 h 30
24 juin	P. Q. le 25	22 h 30 à 23 h 30	Haute mer vers 23 h 40
3 juillet	P. L. le 2	2 h 00 à 3 h 00	— — — 6 h 00
11 juillet	D. Q. le 10	22 h 30 à 23 h 30	— — — 23 h 10
20 juillet	N. L. le 18	2 h 00 à 3 h 00	— — — 7 h 15
25 juillet	P. Q. le 24	22 h 30 à 23 h 30	— — — 0 h 10
29 juillet	P. L. le 1er	2 h 00 à 3 h 00	— — — 3 h 30
8 août	D. Q. le 9	22 h 00 à 23 h 00	— — — 22 h 15
16 août	N. L. le 16	22 h 30 à 23 h 30	Basse mer vers 0 h 00
23 août	P. Q. le 23	22 h 30 à 23 h 30	Haute mer vers 23 h 20
31 août	P. L. le 31	1 h 30 à 2 h 30	— — — 6 h 10
8 septembre	D. Q. le 8	21 h 30 à 22 h 30	— — — 23 h 15
14 septembre	N. L. le 14	21 h 00 à 22 h 00	Basse mer vers 23 h 45

Chaque fois, les observations et les récoltes d'*Heteronereis* étaient effectuées depuis le bateau au mouillage; pour la récolte, nous avons utilisé une balance à mailles fines lestée au centre, de 80 cm de diamètre. Dix prélèvements étaient effectués à chaque pêche, au même endroit, dans des conditions rigoureusement identiques : le filet, immergé de 80 cm, était relevé rapidement, un moment après son immersion, quand les *Heteronereis* avaient repris leur danse normalement.

RESULTATS

Le tableau II comporte, sur trois colonnes : les dates des récoltes et le nombre d'*Heteronereis* mâles et femelles récoltés dans les conditions précisées plus haut.

TABLEAU II

Dates	Nombre d'Heteronereis capturés	
	Mâles	Femelles
14 juin (D. Q.)	néant	néant
19 juin	—	—
24 juin (P. Q.)	34	—
3 juillet	néant	—
11 juillet (D. Q.)	—	—
20 juillet	—	—
25 juillet (P. Q.)	—	—
29 juillet	—	—
8 août (D. Q.)	41	1
16 août	néant	néant
23 août (P. Q.)	14	—
31 août	néant	—
8 septembre (D. Q.) ...	1	—
14 septembre	néant	—

Un diagramme en bâtons a été dressé à l'aide des données exprimées dans ce tableau. Ce diagramme montre que, dans la région d'Arcachon, l'essaimage de *Platynereis dumerilii* se produit aux quartiers de la lune. La pauvreté des récoltes effectuées au point A ne signifie pas que cette espèce n'est pas apte à devenir épitoque et à essaimer largement comme à Concarneau ou en Méditerranée; une observation faite au point B en 1965 prouve le

contraire. En effet, l'un de nous eut l'occasion d'observer pendant deux nuits consécutives, au moment du dernier quartier et aux premières heures de la nuit, un essaimage considérable de *Platynereis dumerilii* qu'il était impossible de dénombrer tellement la densité des individus était importante, et ceci aussi loin que portait l'éclairage de la lampe, utilisée à ce moment là pour d'autres recherches. L'hypothèse de Fage et Legendre (1927) qui avancent que les essaimages sont différents selon les lieux d'observations

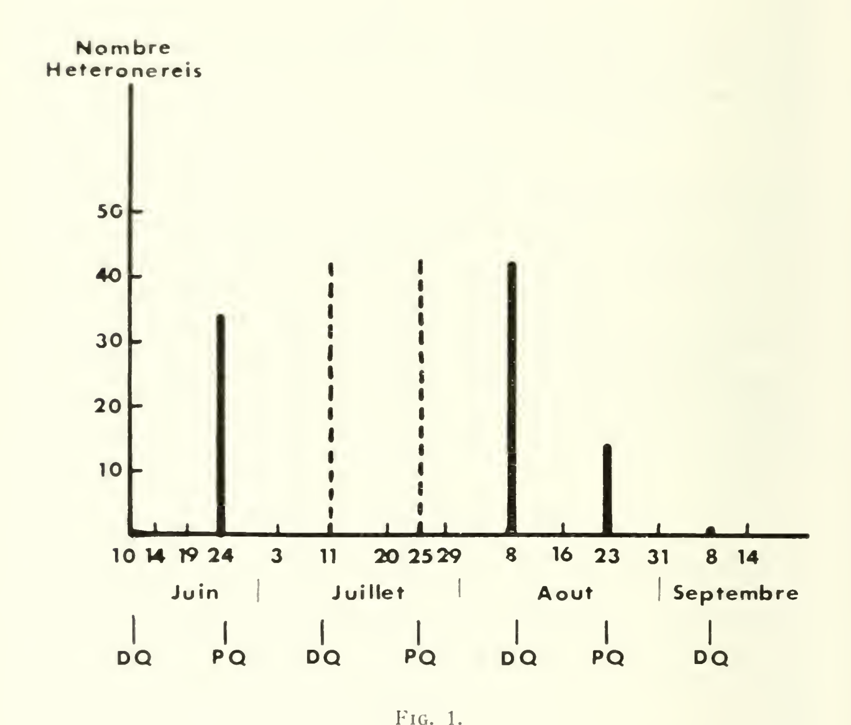


Fig. 1.

dans une même région se trouve confirmée ici. Le diagramme présente deux lacunes en juillet, le 11 et le 25, dates qui correspondent aux quartiers de la lune. A ce moment là, l'essaimage ne s'est pas produit au point A, cependant une étude du plancton faite le 12 et le 26 a révélé la présence en grand nombre de trochophores de *Platynereis dumerilii* (trochophores de quelques heures), ceci signifiant que l'espèce avait essaimé en d'autres points du Bassin. La sortie du 21 septembre fut interdite par le mauvais temps; cependant, l'aspect décroissant du diagramme à la fin août et au début de septembre permet de situer dans le courant du mois

de septembre la fin de la saison d'essaimage. Les dates limites de cette saison seront précisées avec nos observations de 1967 au point B.

Ainsi, à Arcachon, *Platynereis dumerilii* qui se présente uniquement sous la forme hétéronéréidienne, essaime durant les mois d'été avec des maxima correspondant aux quartiers de la lune.

RÉSUMÉ

Platynereis dumerilii est très abondante dans le Bassin d'Arcachon, principalement dans les chenaux à fonds coquilliers, et sur les clôtures en bois des parcs à huîtres. Cette espèce se présente à Arcachon sous la forme unisexuée avec manifestation d'une phase épitoque. Des observations et des pêches nocturnes avec immersion d'un foyer lumineux ont permis de situer la période d'essaimage. C'est pendant les mois d'été que les *Heteronereis* viennent essaimer à la surface; des maxima d'activité ont été constatés aux quartiers de la lune et il a été possible de mettre en évidence des différences dans l'activité reproductrice dépendant de la localisation géographique des populations étudiées à l'intérieur du Bassin d'Arcachon.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BOISSEAU (J.). 1962. — Contribution à la faune du Bassin d'Arcachon. *P.-V. Soc. Linn. Bordeaux,* **99,** pp. 113-126.

CAULLERY (M.) & MESNIL (F.). — 1918. — Dymorphisme évolutif chez les Annélides polychètes. *C. R. Soc. Biol. Paris,* **81,** pp. 707-709.

CLAPARÈDE (E.). — 1868. — Annélides Chaetopodes du Golfe de Naples. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève,* **19,** 1, pp. 313-584.

— 1870. — Annélides Chaetopodes du Golfe de Naples. *Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève,* **20,** 2, pp. 365-542.

FAGE (L.) & LEGENDRE (R.). — 1927. — Pêches planctoniques à la lumière effectuées à Banyuls-sur-Mer et à Concarneau. - I. Annélides Polychètes. *Arch. Zool. exp. gén.,* **67,** 2, pp. 23-222.

FAUVEL (P.). — 1916. — Annélides Polychètes pélagiques provenant des campagnes des yachts « l'Hirondelle » et « Princesse-Alice ». *Résult. Camp. scient. Prince Albert-Ier,* **48,** pp. 1-152.

GRAVIER (C.) & DANTAN (J.-L.). — 1928. — Pêches nocturnes à la lumière dans la baie d'Alger. - I. Annélides Polychètes. *Ann. Inst. Océanogr. Monaco,* N. S., **5,** 186 p.

HEMPELMANN (F.). — 1910. — Zur Naturgeschichte von *Nereis dumerilii* Aud. et Edw. *Zoologica, Stuttg.,* **62,** 1, p. 1-135.

HERPIN (R.). — 1925. — Recherches biologiques sur la reproduction et le développement de quelques Annélides Polychètes. *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.,* 4e S., **5,** 250 p.

— 1928. — Essaimages des Annélides Polychètes. *Bull. biol. Fr. et Belg.,* **62,** pp. 308-377.

— 1929. — Etude sur les essaimages des Annélides Polychètes (note complémentaire). *Bull. biol. Fr. et Belg.,* **63,** p. 85.

KORRINGA (P.). — 1947. — Relations between the moon and periodicity in the breeding of marine animals. *Ecol. Monogr.,* **17,** 3, pp. 347-381.

Mac Intosh (W. C.). — 1905. — On the Pacific, Atlantic and Japanese Palolo. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **7**, 15, pp. 33-57.

Ranzi (S.). — 1931. — Ricerche sulla biologia sessuale degli Annelidi. *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, **11**, pp. 271-292.

— 1931. — Maturita sessuale degli Annelidi e fasi lunari. *Boll. Soc. ital. Biol. sper.*, **6**, 1, p. 18.

Sorby (H. C.). — 1906. — Notes on some species of *Nereis* in the district of the Thames estuary. *J. Linn. Soc.*, **29**, pp. 434-439.

Wistinghausen (C.). — 1891. — Untersuchungen üben die Entwicklung von *Nereis dumerilii* Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Polychaeten. *Mitt. zool. Stn. Neapel*, **10**, pp. 41-74.

Bordeaux. — Imp. E. Drouillard, place de la Victoire, 3.

OME 104 1967 Série A - N° 5

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Une collection de cultures de Champignons vivants : le CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES de Baarn (Hollande)

Mme R. AUGER-BARREAU

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 5

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

UNE COLLECTION DE CULTURES DE CHAMPIGNONS VIVANTS : LE CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES DE BAARN (HOLLANDE).

par RAYMONDE AUGER-BARREAU (*)

Ce fut un grand privilège de bénéficier durant six semaines d'un séjour au CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES de Baarn (Hollande) pour y étendre mes connaissances en mycologie et y poursuivre des investigations sur *Torula compniacensis* Rich. dont j'ai eu l'occasion de vous entretenir ici (1). Le chercheur étranger qui est reçu dans cet Institut ne manque pas d'être très favorablement impressionné par l'accueil amical qui lui est réservé, par les attentions dont il est l'objet et par l'exceptionnelle efficacité de l'aide qui lui est apportée. Aussi est-ce une très légitime curiosité qui incite à mieux connaître l'historique de cette collection, la première au monde par son importance et sa renommée, la personnalité des savants qui ont présidé à sa destinée et de tous ceux qui y maintiennent une tradition d'accueil insurpassable et contribuent à son rayonnement.

La nécessité d'instituer une collection de champignons vivants, en vue de recherches scientifiques, s'imposa dès 1903 lors de la réunion de l'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES BOTANISTES à Leyde. La revue de cette association, le *Botanisches Centralblatt* publia en effet, dans le n° 17 de l'année 1903, le compte rendu des décisions prises par l'Assemblée des délégués de l'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES BOTANISTES; on y trouve, page 371, en quelques lignes, la décision qui devait avoir la plus importante conséquence :

« Nous acceptons la proposition suivante de M. le Professeur WENT, d'Utrecht :

« Vu la difficulté de se procurer facilement les moisissures, surtout les espèces rares, il s'offre à fournir pendant une année et à titre gracieux des cultures de champignons inférieurs à la

---

(*) Manuscrit reçu le 14 février 1967.

(1) *P.-V. Soc. Linn. Bordeaux*, juin 1966.

condition toutefois que les frais de verrerie et de gélatine soient supportés par l'Association. »

Le Professeur F. A. F. C. WENT, de l'Université d'Utrecht, offrit en effet sa propre collection (environ 80 cultures) pour la création d'un CENTRALSTELLE FÜR PILZKULTUREN dont la fondation a été définitivement décidée lors de la réunion à Paris, en 1906, de l'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES BOTANISTES.

Il est possible de retrouver, aux dernières pages, non numérotées, du volume 103 de l'année 1906, la première liste de cultures pures proposée par le Professeur WENT. Soulignons que, dès 1907, ce dernier transmit la direction du BUREAU POUR LA DISTRIBUTION DE MOISISSURES DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES BOTANISTES à Mlle Johanna WESTERDIJK déjà directrice du LABORATOIRE DE PHYTOPATHOLOGIE WILLIE COMMELIN SCHOLTEN (2) d'Amsterdam. La collection prit finalement, la même année, son nom définitif en néerlandais CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES (3) avec la parution du premier catalogue. Au cours des années qui suivirent, la liste des cultures offertes pour la vente ou l'échange augmenta considérablement et, en l'année 1912, elle figura sur neuf pages à la fin du volume annuel du *Botanisches Centralblatt*. En 1920, le Conseil d'administration du LABORATOIRE DE PHYTOPATHOLOGIE W. C. S. acheta, à la demande de J. WESTERDIJK, une villa entourée d'un large jardin, à Baarn, près du Jardin Botanique appartenant à l'Université d'Utrecht. Après les aménagements nécessaires, le Laboratoire de PHYTOPATHOLOGIE WILLIE COMMELIN SCHOLTEN et le CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES, toujours associés, trouvaient ainsi davantage de place pour accueillir un nombre croissant de chercheurs et d'élèves. En 1928, puis en 1956, le bâtiment sera encore augmenté de nouveaux laboratoires. Enfin, en 1963, un bâtiment indépendant abritera désormais le C. B. S. Entre temps, en 1922, la collection des Levures était confiée au Laboratoire de Microbiologie de l'Université Technique de Delft qui s'est trouvé successivement sous la direction des Professeurs A. J. KLUYVER et T. O. WIKEN mais fait partie intégrante du CENTRAALBUREAU. Par la suite, le C. B. S. s'adjoignit, en 1952, un département de Mycologie médicale et vétérinaire qui, depuis sa création, se trouve toujours sous la direction du Docteur G. A. DE VRIES.

Parallèlement, dès 1917, J. WESTERDIJK, première femme à occuper une chaire d'Université en Hollande, était désignée comme Professeur de Phytopathologie à l'Université d'Utrecht et, en 1930, nommée Professeur à l'Université d'Amsterdam, fonctions qu'elle occupera jusqu'en 1952. Ainsi, après avoir dirigé simultanément

---

(2) Cette appellation demande également une explication : il s'agit du nom d'un jeune biologiste qui mourut prématurément et dont les parents offrirent une fortune importante pour la construction d'un Laboratoire (1896); en abréviation : Laboratoire de Phytopathologie W. C. S.

(3) En abréviation : C. B. S.

pendant quarante-cinq années le Laboratoire de Phytopathologie W. C. S. et le Centraalbureau voor Schimmelcultures, le Professeur J. Westerdijk, transmit la direction du premier organisme au Professeur L. C. P. Kerling et resta à la tête du second jusqu'en 1958. Elle devait mourir en novembre 1961, laissant le souvenir d'une femme d'une très grande érudition, à l'esprit combatif et d'une rare vitalité. Elle enrichit la mycologie par son œuvre considérable.

Dr Agathe L. van Beverwijk a été à la tête du C. B. S. de 1958 à 1963. D'une large culture, elle possédait parfaitement plusieurs langues; en mycologie, elle s'attache à l'étude de plusieurs genres tels que *Fusarium, Pythium, Phytophthora* et plus spécialement aux Hyphomycètes-Helicosporeae. Elle introduisit un système de numération pour la collection des cultures et s'intéressa à diverses questions de taxinomie. En tant que Directrice du C. B. S. et grâce à sa connaissance des langues étrangères, elle étendit les relations du C. B. S. avec les mycologues du monde entier. Dr A. L. van Beverwijk était membre du Comité international chargé de l'organisation des rencontres des spécialistes de Cultures. On lui doit une immense reconnaissance pour avoir présidé à l'édification du bâtiment moderne, magnifiquement distribué, dont elle étudia les plans dans les moindres détails. Les premiers travaux commencèrent au printemps 1963. Malheureusement A. L. van Beverwijk n'en vit pas l'achèvement : elle s'était donnée trop généreusement à cette magnifique entreprise et, après une courte maladie, elle s'éteignit le 10 juillet 1963.

C'est alors que revient à J. A. von Arx la lourde responsabilité de prendre la direction du C. B. S., car il est bon de dire que Dr von Arx maintient avec infiniment de délicatesse une tradition de cordiale hospitalité qui fait d'un séjour au C. B. S. une expérience inoubliable. Outre ses responsabilités administratives, nous verrons plus loin que J. A. von Arx, spécialisé notamment dans l'étude des Ascomycètes, est l'auteur de nombreuses publications touchant à la phytopathologie. Parallèlement, Dr von Arx enseigne à l'Université d'Utrecht.

CONSEIL D'ADMINISTRATION ET TRÉSORERIE

Le C. B. S. est actuellement placé sous la responsabilité d'un Conseil d'Administration composé de biologistes néerlandais éminents appartenant à l'Académie Royale néerlandaise, au Laboratoire Willie Commelin Scholten et au Centraalbureau voor Schimmelcultures.

Nous avons mentionné la proposition du Professeur F. A. F. C. Went selon laquelle ce dernier fournissait des cultures à la condition que les frais matériels soient supportés par l'Association internationale des Botanistes. En fait, depuis la dissolution de cette organisation, lors de la première guerre mondiale, le C. B. S. reçoit

rella, Cylindrosporium, Kabatina, Leptotrochila ainsi que sur les *Leptopeltaceae.* Des Hyphomycètes *Raffaella* et *Ambrosiella* (en collaboration avec G. L. Henneberg) et *Ingoldia* (en collaboration avec G. H. Boerema) ont également retenu son attention.

M[lle] A. C. Stolk, attachée aux problèmes de Mycologie industrielle et aux identifications, a donné d'intéressantes publications sur les genres *Aspergillus* et *Penicillium* et les *Eurotiacées (Anixiopsis, Pseudeurotium, Emericellopsis* et *Westerdijkella).* A. C. Stolk a décrit notamment des espèces nouvelles de *Talaromyces* et *Thermoascus* formes parfaites de *Penicillia* et *Paecilomyces;* elle a, en outre, donné une révision complète du genre *Chaetomella.*

Après avoir étudié au début de sa carrière la maladie des Ormes *(Ceratostomella* [*Graphium*] *ulmi)* dans une thèse publiée en 1922, M[me] M. B. Schol-Schwarz, reprenant ses activités au retour d'un long séjour aux Indes néerlandaises, a revu le genre *Epicoccum,* étudié une nouvelle espèce *Cephalosporium crotocinigenum* et termine actuellement une monographie sur le genre *Phialophora.*

Outre la vérification des cultures, M[lle] M. A. A. Schipper prépare une étude des Mucorales.

M[me] Hermanides-Nijhof s'attache à la classification des nombreuses espèces de *Fusarium* et à l'inventaire de leurs formes parfaites.

M[me] A. J. van der Plaats-Niterink est spécialisée dans l'examen des genres *Phytophthora* et *Pythium.*

H. A. van der Aa se spécialise dans l'étude des Ascomycètes sur les genres *Phoma* et *Phyllosticta.*

G. W. van Eijk occupe un poste de biochimiste de création récente et entreprend des recherches sur les produits métaboliques des *Aspergillus* et autres moisissures.

Le Département des Levures, avec le manuel fondamental de Lodder et Kreger van Rij intitulé « The Yeasts. A taxonomic study » et d'autres importants travaux apportent une contribution considérable à la Zymologie.

Enfin, G. A. de Vries, responsable du Département de Mycologie médicale et vétérinaire, est l'auteur d'une monographie exhaustive du genre *Cladosporium.* On lui doit des publications sur les Dermatophytes, des études originales sur les espèces kératinophiles, des analyses critiques sur les méthodes utilisées dans l'inventaire des espèces fungiques de l'air en relation avec l'allergologie. On doit également à G. A. de Vries une étude des Tubéracées et on lui reconnaît une grande compétence dans l'identification des Basidiomycètes.

E. — Bibliothèque

Pour le bénéfice des deux organismes, il existe une bibliothèque commune pour le Laboratoire de Phytopathologie W. C. S. et le Centraalbureau voor Schimmelcultures. Cette bibliothèque compte 4 000 volumes et 35 à 40 000 tirages à part. De nombreux

catalogues et fichiers sont à la disposition des chercheurs et y facilitent considérablement les recherches bibliographiques. Le bibliothécaire en est M. W. H. SCHUSTER.

Voici, très brièvement esquissés l'historique, les buts et les activités du CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES dont le symbole « un Penicillium et le Monde » résume bien l'importance et le rayonnement. Telle la graine minuscule qui s'est insensiblement transformée en un arbre aux vastes frondaisons, la petite collection de champignons vivants du Professeur F. A. F. C. WENT est devenue, grâce à l'esprit d'organisation, au dévouement et à l'enthousiasme de quelques mycologues, un organisme considérable. Nous devons être reconnaissants à tous ceux qui, résistant à l'attrait des résultats immédiats, s'engagent dans les études taxinomiques malgré la lenteur et les difficultés qui leur sont inhérentes et poursuivent néanmoins leur œuvre avec passion. Sans eux, les recherches biologiques, médicales et industrielles en connection avec la mycologie, ne pourraient donner les prodigieux résultats que nous en attendons désormais.

Bordeaux. — Impr. E. DROUILLARD, 3, place de la Victoire.

OME 104 1967 Série A - N° 6

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Quelques caractéristiques anatomiques des Labiées.

J. LAPORTE-CRU

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 6

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

QUELQUES CARACTÉRISTIQUES ANATOMIQUES DES LABIÉES

par J. LAPORTE - CRU

(Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences - Bordeaux)

Dans l'ensemble, la structure anatomique des Labiées est assez homogène, du moins à l'intérieur d'un même genre. Les différences observées dans le détail d'une espèce à l'autre sont d'ailleurs souvent en relation avec leur vie dans un milieu particulier, autrement dit dérivent de conditions écologiques souvent constantes pour une espèce donnée. Il en résulte que ces caractères anatomiques sont eux-mêmes constants pour cette espèce. D'un genre à l'autre, on peut cependant noter des variations beaucoup plus importantes de la structure anatomique qui semblent bien définies et nettes, au niveau de l'appareil conducteur, en considérant le nombre, l'importance et la répartition des faisceaux.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES TIGES

Les tiges sont en coupe transversale, la plupart du temps grossièrement carrées ou rectangulaires avec quatre angles saillants. Au niveau de chaque angle, au-dessous de l'épiderme, se trouve un massif de collenchyme d'importance variable. A ce même niveau est situé chacun des quatre faisceaux libéro-ligneux primaires principaux, parfois d'ailleurs morcelés en deux ou trois ensembles plus ou moins distincts. Ces faisceaux sont constitués d'abord uniquement de formations primaires, augmentées ensuite de formations secondaires qui se différencient en premier lieu et essentiellement au niveau des faisceaux primaires. La structure secondaire dans la plupart des cas (espèces bisannuelles et vivaces) devient ensuite continue, plus ou moins développée, notamment suivant l'âge de la tige, suivant son diamètre, mais les vaisseaux conducteurs proprement dits restent souvent localisés, au moins au début, au niveau des faisceaux primaires; dans les intervalles entre ces derniers, on ne trouve alors que du parenchyme ligneux secondaire. Cet état demeure constant chez les espèces à développement ligneux peu important. Chez les autres, les vaisseaux secondaires se différencient plus tard dans tout l'anneau ligneux continu.

Chez des espèces annuelles herbacées, les formations secondaires restent peu importantes ou nulles, toujours discontinues, seulement différenciées au niveau des faisceaux primaires, qui sont alors réunis par du parenchyme sclérifié. En dehors des quatre faisceaux angulaires, il y a souvent sur les côtés des faisceaux de moindre importance, de taille et de répartition variées suivant les genres et les espèces. Il faut noter que dans la majorité des cas, le parenchyme ligneux primaire est celluloso-pectique, contrairement au parenchyme secondaire qui est lignifié.

Autour de l'ensemble des formations libéro-ligneuses, on distingue un endoderme bien visible formé de grandes cellules allongées dont les parois radiales ont des épaississements faiblement subérifiés connus sous le nom de bandes de Caspary.

Les éléments du liber les premiers formés, ont des parois fortement épaissies. Les faisceaux conducteurs sont souvent surmontés de paquets de fibres sclérifiées situés sous l'endoderme, considérées généralement comme un péricycle. Au centre se trouve un parenchyme médullaire abondant, dont la partie périphérique est souvent lignifiée, et qui se résorbe au centre en partie pour former une lacune.

QUELQUES CAS PARTICULIERS

Chez *Brunella vulgaris* et *Brunella alba*, les quatre angles sont légèrement saillants et on distingue deux faces concaves plus étroites et deux faces convexes plus larges. Il y a quatre faisceaux primaires principaux au niveau des angles, divisés chacun en deux ensembles très rapprochés. Le parenchyme ligneux autour du bois primaire est celluloso-pectique. Sur chacune des faces larges convexes, est situé un petit faisceau. Il y a donc, au total, six faisceaux primaires. Les formations secondaires forment un anneau continu, la moelle n'est pas résorbée au centre, mais lignifiée. Au niveau des petits faisceaux se trouve une ligne saillante bien visible extérieurement au milieu de chaque face convexe.

Chez *Brunella grandiflora*, la forme carrée de la tige devient beaucoup moins nette. On distingue toujours deux faces concaves et deux faces convexes dont une plus bombée que l'autre. A ce niveau se trouve du collenchyme sous-épidermique. Vers le milieu de chaque côté convexe, l'anneau libéro-ligneux s'incurve légèrement vers l'intérieur. Il y a en tout six faisceaux comme dans *Brunella vulgaris*, dont deux petits. Au-dessous de chaque faisceau primaire, vers l'intérieur se trouve un petit massif de collenchyme.

Chez des espèces nettement xérophytes (comme *Teucrium chamædrys* et *T. montanum*), à tiges peu épaisses, mais fortement ligneuses, la tige devient plus ou moins circulaire. La cuticule est très épaisse, le collenchyme sous-épidermique assez développé en massifs importants chez *Teucrium chamædrys*, en anneau continu chez *T. montanum*. Les fibres sclérifiées sous-endodermiques sont abondantes, réparties en petits amas tout autour. Les formations secondaires libéro-ligneuses sont très développées, surtout le bois

secondaire. Ces formations sont présentes alors que la tige a encore un faible diamètre, et les formations primaires deviennent peu visibles. Les vaisseaux du bois secondaire se différencient uniformément dans tout l'anneau ligneux, le parenchyme ligneux est entièrement lignifié, de même que le parenchyme médullaire qui est relativement réduit. Les éléments du bois ont des parois extrêmement épaisses. Ces caractères se retrouvent d'ailleurs chez la plupart des plantes xérophytes, dans des familles très différentes.

Chez *Teucrium scorodonia,* les formations secondaires sont continues. Les cellules du parenchyme ligneux secondaire ont des parois fortement épaissies et sclérifiées. On ne distingue que quatre faisceaux primaires, un à chaque angle. A ce niveau, un arc assez important de sclérenchyme coiffe le liber. Dans les intervalles entre les faisceaux, des îlots moins importants de fibres sont situés sous l'endoderme. A chaque angle, se trouve un massif de collenchyme saillant. Le parenchyme médullaire est très abondant, plus ou moins lacuneux au centre.

Chez *Calamintha clinopodium,* les faisceaux sont répartis de la façon suivante : il y a quatre faisceaux angulaires importants et sur deux faces symétriques trois petits faisceaux rudimentaires et aucun sur les deux autres faces. Au niveau de chacun des dix faisceaux ainsi distingués, se trouve un arc de fibres sclérifiées sous-endodermiques. Les quatre massifs de collenchyme angulaires sont peu saillants.

Le parenchyme médullaire est en partie lignifié, au moins dans sa partie périphérique, le reste est celluloso-pectique, et il peut se résorber au centre pour former une lacune.

Dans une espèce annuelle *(Stachys arvensis),* les formations secondaires sont réduites et ne se différencient que faiblement au niveau des faisceaux primaires qui sont au nombre de dix, répartis de la façon suivante : quatre faisceaux angulaires importants mais simples. Sur deux faces, il y a deux petits faisceaux accessoires assez rapprochés. Sur les deux autres faces, on trouve un seul petit faisceau. Tous les faisceaux sont réunis entre eux par du parenchyme sclérifié. Les faisceaux principaux des angles sont coiffés de paquets de fibres sclérifiées. Le parenchyme médullaire est très développé, largement lacuneux au centre.

Chez *Stachys palustris,* en dehors des quatre faisceaux angulaires constants, on trouve sur chacune des quatre faces trois faisceaux assez importants. Tous les faisceaux sont coiffés d'un paquet de fibres sclérifiées. Les formations secondaires sont peu importantes. Les massifs de collenchyme angulaires sont fortement saillants, formant une tige à quatre ailes. La moelle est largement lacuneuse au centre (caractère de plante hélophile).

Chez *Betonica officinalis,* chaque faisceau angulaire est divisé en trois ensembles, les deux latéraux plus importants que celui du milieu. Sur deux faces symétriques, il y a deux petits faisceaux accessoires, et sur les deux autres un seul, soit au total dix faisceaux, tous coiffés de fibres sclérifiées.

CONCLUSION

D'après ces quelques exemples, on peut distinguer plusieurs types de structure d'après le nombre et la répartition des faisceaux primaires :

- le type *Brunella* avec un faisceau accessoire sur deux faces;
- le type *Teucrium scorodonia* avec uniquement des faisceaux angulaires;
- le type *Calamintha clinopodium* avec trois faisceaux sur deux faces, aucun sur les autres;
- le type *Betonica officinalis* avec un faisceau sur deux faces, deux sur les deux autres;
- le type *Stachys palustris* avec trois faisceaux sur chacune des quatre faces.

Structure anatomique des feuilles

Les feuilles étudiées ont toutes une structure hétérogène bifaciale avec du parenchyme palissadique vers la face supérieure disposé en une ou deux couches de cellules, et du parenchyme lacuneux vers la face inférieure. Les formations secondaires sont peu importantes dans les feuilles.

Le bois est disposé en files unisériées de vaisseaux, séparées par des files de cellules à parois celluloso-pectiques. Autour du faisceau principal, se trouve un parenchyme celluloso-pectique à petites cellules arrondies, à parois plus ou moins épaissies passant parfois à un collenchyme. Il y a également, de manière constante, du collenchyme sous-épidermique, mais pas de tissus sclérifiés. Le développement de ces diverses formations est différent suivant les espèces, en relation souvent avec leur écologie.

Chez *Brunella vulgaris* et *Brunella alba*, la structure est sensiblement la même : il y a peu de collenchyme sous-épidermique sur les deux faces, il y en a également autour de la nervure médiane.

Chez *Teucrium chamædrys*, espèce xérophyte, le collenchyme est plus abondant, et continu au niveau du faisceau principal entre le bois et l'épiderme ventral, de même entre le liber et l'épiderme dorsal.

Chez *Teucrium montanum*, autre espèce xérophyte, l'épiderme a une épaisse cuticule, et les cellules épidermiques ont des épaississements lignifiés en fer à cheval sur les deux faces latérales et la face interne. Le collenchyme est peu important, représenté seulement par une couche de cellules doublant l'épiderme inférieur au niveau de la nervure médiane. Le faisceau principal est entouré d'une gaine assez régulière de grandes cellules à parois celluloso-pectiques.

Chez *Stachys palustris*, au-dessus et au-dessous du faisceau, se trouve un arc de collenchyme. Une couche de collenchyme double également les deux épidermes.

Chez *Betonica officinalis,* la structure est assez différente : le faisceau principal présente un arc libéro-ligneux normal avec du bois ventral et du liber dorsal, avec au-dessous de ce dernier un arc de collenchyme dorsal. Ventralement, le bois, dont les vaisseaux sont entourés de parenchyme celluloso-pectique, est surmonté d'un parenchyme également celluloso-pectique, à petites cellules arrondies, dans lequel quelques vaisseaux isolés sont encore visibles. Ventralement, on observe de nouveau un arc de liber. Il s'agit-là de formations primaires. Le bois est donc ici entouré dorsalement et ventralement d'un arc de liber. Les faisceaux correspondant aux autres nervures n'ont pas la même structure, mais uniquement du bois ventral et du liber dorsal. Sur les deux faces, au-dessous de l'épiderme supérieur et au-dessus de l'épiderme inférieur, il y a un petit massif de collenchyme, dans la région de la nervure médiane.

Si nous considérons la structure anatomique du pétiole chez cette dernière espèce, nous voyons qu'elle est tout à fait comparable à celle de la feuille. Vers le sommet du pétiole, par exemple, les faisceaux sont au nombre de trois : un médian de grande taille, et deux latéraux plus petits. Le faisceau médian est constitué de bois au centre et de liber à la fois dorsal et ventral. Le liber ventral est séparé du bois par un peu de parenchyme celluloso-pectique à petites cellules arrondies, pouvant renfermer quelques vaisseaux arrondis isolés. Toutes les cellules du liber, ventral et dorsal, ont des parois très épaissies. Le liber dorsal est coiffé d'un arc de collenchyme vers la face inférieure. L'ensemble du faisceau est entouré par une couche de grandes cellules assez régulières à parois celluloso-pectiques. Les deux faisceaux latéraux beaucoup plus petits n'ont que du liber dorsal, coiffé également d'un arc de collenchyme. Le tout est entouré par une assise régulière de grandes cellules. Une assise de collenchyme à peu près continue double tout autour les deux épidermes. Ce collenchyme devient plus épais ventralement aux deux angles du pétiole, également dans sa partie supérieure au niveau du faisceau médian et surtout à ce même niveau dans sa partie inférieure.

Il faut donc retenir ici la présence de liber ventral dans les faisceaux principaux des feuilles et des pétioles et la structure différente des autres faisceaux, avec uniquement du liber dorsal.

En résumé, on peut dire que la structure anatomique est assez homogène chez les Labiées. Un caractère intéressant et constant chez une même espèce est la répartition et le nombre des faisceaux primaires dans les tiges. Les quatre faisceaux angulaires sont constants dans toute la famille, mais nous avons vu des différences notables d'une espèce à l'autre en ce qui concerne les faisceaux latéraux. Les feuilles ont une structure assez classique, le fait le plus remarquable est la présence de liber ventral chez *Betonica officinalis* dans les nervures principales des feuilles et des pétioles.

BIBLIOGRAPHIE

CHAILLOT (M.). — Recherches biologiques, morphologiques et expérimentales sur les Labiées à stolons souterrains. Thèse, Paris, 1915.

CHEUVART (C.). — Note sur la structure vasculaire de *Mentha aquatica* L. *Lejeunia, Belg.*, 1956, paru en 1958, **20**, 19-21.

COURTOT (Y.) & BAILLAUD (L.). — A propos de la gaine casparyenne de la tige de certaines Labiées. *Ann. Sci. Univ. Besançon. Bot.*, 1960, n° 15, 47-52.

DELACUVELLERIE (L.). — Contribution à l'étude de la structure vasculaire des Labiées. *Lejeunia*, 1943.

DUCHAIGNE (A.). — La sclérification du collenchyme chez les Labiées. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1954, **101**, n° 5-6, 235-237.

ETIENNE (R.). — Contribution à l'étude structurale des Labiées endémiques des îles Canaries. Thèse, Paris, 1930, p. 159.

LEMESLE (R.). — Sur l'existence d'un rhytidome chez certaines Labiées. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1926, **73**, 983-986.

LEMESLE (R.). — Contribution à l'étude structurale de quelques Labiées extra-européennes. *Bull. Soc. bot. Fr.*, 1928, **75**, 18-25.

METCALFE & CHALK (L.). — Anatomy of the Dicotyledons. Oxford, 1950.



PLANCHES

PLANCHE I

(Grossissement × 35)

FIG. I. — Coupe transversale de la tige de *Brunella vulgaris.*

FIG. II. — Coupe transversale de la tige de *Teucrium chamædrys.*

FIG. III. — Coupe transversale de la tige de *Teucrium montanum.*

FIG. IV. — Coupe transversale de la tige de *Teucrium scorodonia.*

Epiderme.
Endoderme.

Parenchymes.

Sclérenchyme.
Fibres.

Collenchyme.

Bois.

Liber.

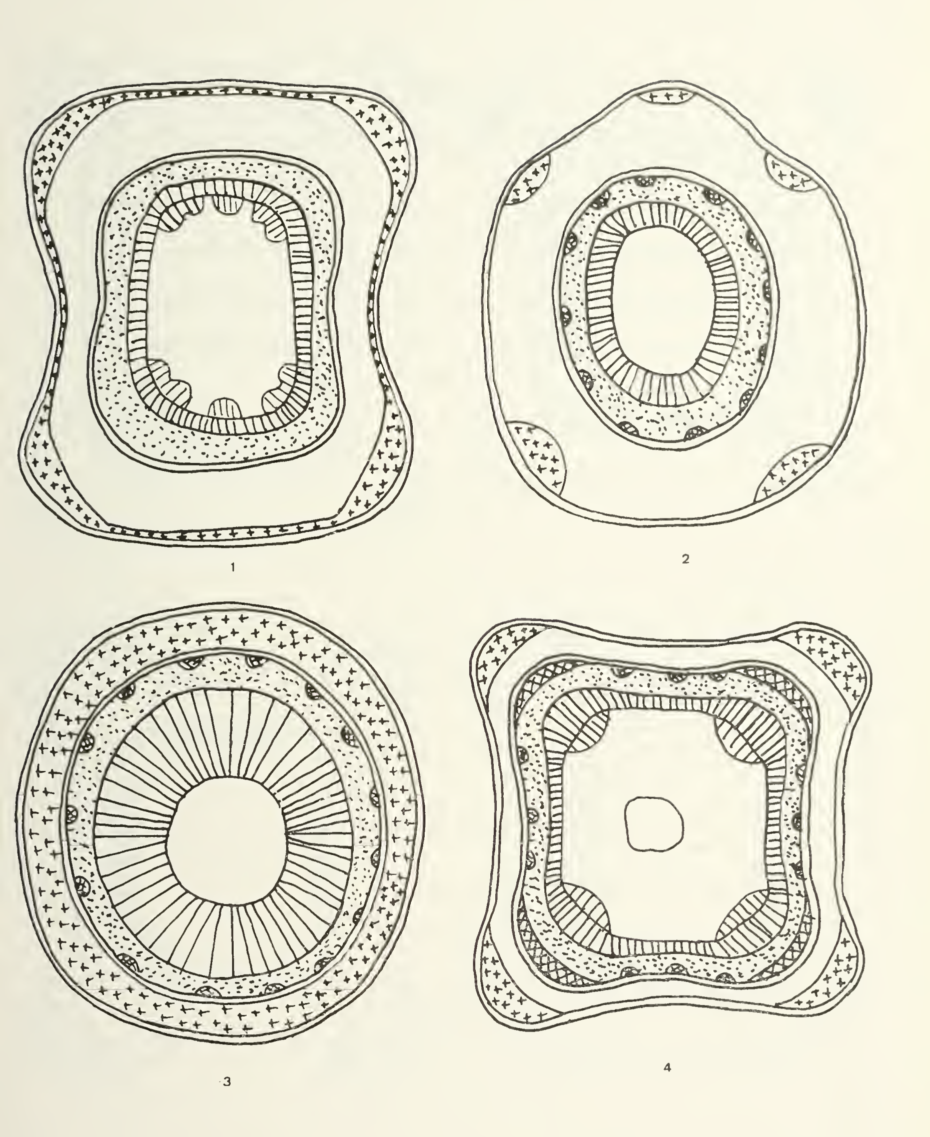


PLANCHE I

PLANCHE II

(Grossissement × 35)

Fig. I. — Coupe transversale de la tige de *Calamintha clinopodium.*

Fig. II. — Coupe transversale de la tige de *Stachys arvensis.*

Fig. III. — Coupe transversale de la tige de *Stachys palustris.*

Fig. IV. — Coupe transversale de la tige de *Betonica officinalis.*

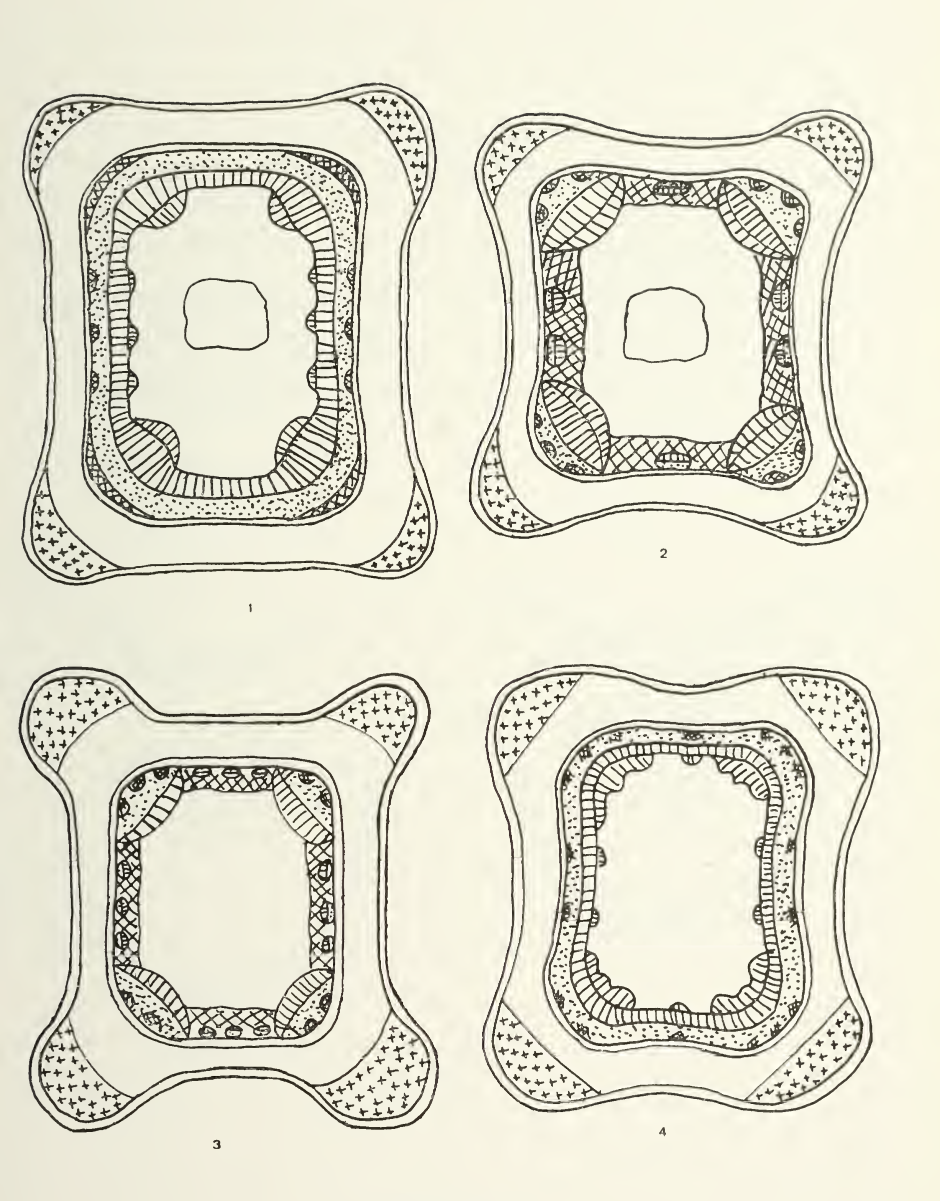


PLANCHE II

PLANCHE III

(Grossissement × 40)

Fig. I. — Coupe transversale dans la feuille de *Brunella vulgaris*.

Fig. II. — Coupe transversale dans la feuille de *Teucrium chamædrys*.

Fig. III. — Coupe transversale dans la feuille de *Stachys palustris*.

Fig. IV. — Coupe transversale dans la feuille de *Betonica officinalis*.

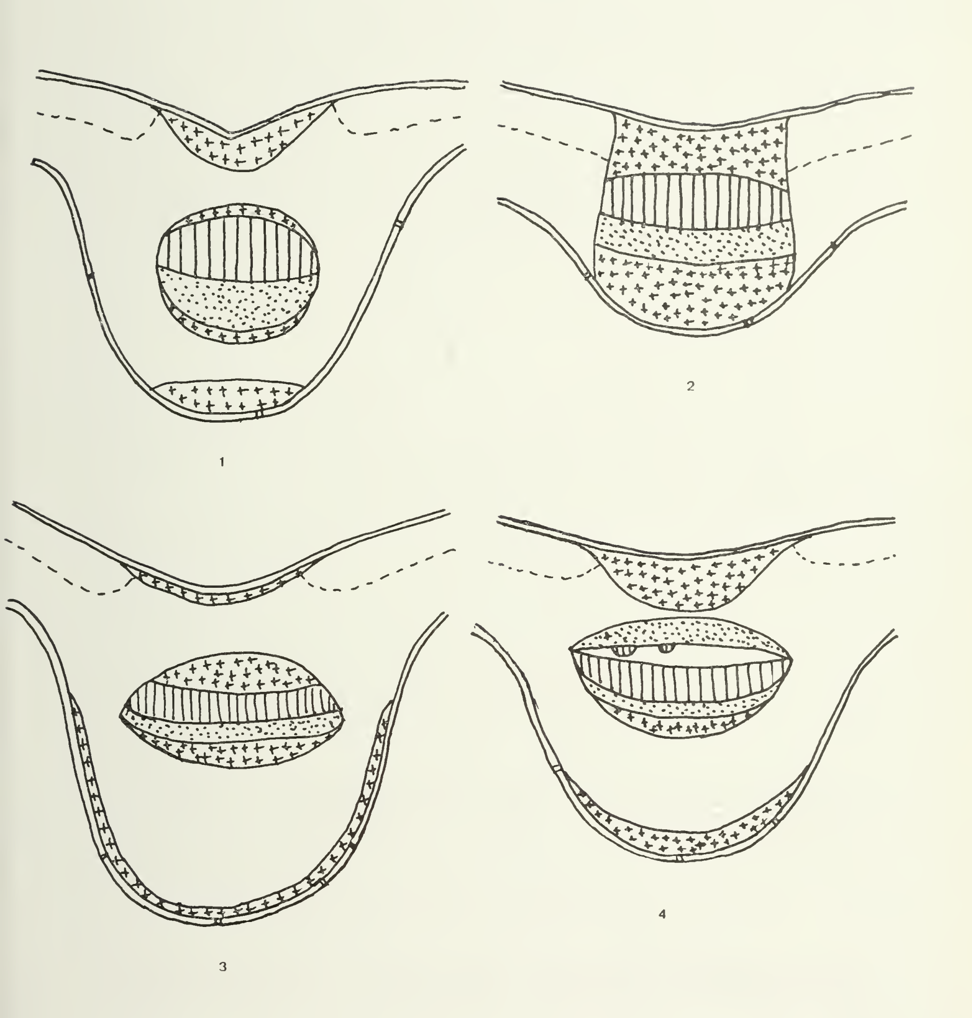
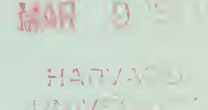


PLANCHE III

OME 104 1967 Série A - N° 7



ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Travaux de l'Institut de Biologie Marine
de l'Université de Bordeaux.

Première nidification de la Sterne caugek *Sterna sandvicensis* Lath. sur le Banc d'Arguin (Bassin d'Arcachon)

P. DAVANT

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 7

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE BIOLOGIE MARINE
DE L'UNIVERSITÉ DE BORDEAUX.

PREMIÈRE NIDIFICATION DE LA STERNE CAUGEK *STERNA SANDVICENSIS* LATH. SUR LE BANC D'ARGUIN (BASSIN D'ARCACHON)

par PIERRE DAVANT (*)
Institut de Biologie Marine (Arcachon)

Situé à l'entrée de la baie d'Arcachon, le banc d'Arguin vient d'être le théâtre, pour la première fois dans son histoire, de la nidification d'une importante colonie de Sternes caugeks *Sterna sandvicensis* durant le printemps et le début de l'été 1966.

Cet îlot sableux océanique occupe une superficie d'environ 0,6 km² à marée haute et 1,5 km² à basse mer. Ses dimensions maximum sont, à marée basse : 1,6 km dans l'axe de la baie d'Arcachon, et 1,4 km dans l'axe Cap Ferret - dune du Pyla. Sa hauteur est de 1 m au-dessus des plus hautes mers de vives eaux. Il est distant d'environ 2 km de la pointe du cap Ferret et 1 km de la dune du Pyla.

La végétation, peu dense, est celle des dunes fixées. Les graminées *Ammophila arenaria* et *Agropyrum junceum* dominent; sont également présents *Convolvulus soldanella, Euphorbia paralias, Eryngium maritimum* et *Helichrysum stoechas.*

Au point de vue ornithologique, le banc d'Arguin est un excellent reposoir pour les Laridés et surtout les Limicoles. Certaines espèces sont présentes toute l'année, tels le Courlis cendré *Numenius arquata,* l'Huîtrier pie *Haematopus ostralegus,* le Chevalier gambette *Tringa totanus,* les Bécasseaux variable et maubèche *Calidris alpina* et *Calidris canutus,* les Goélands marin, brun et argenté *Larus marinus, Larus fuscus* et *Larus argentatus,* et la Mouette rieuse *Larus ridibundus.* En période de migration, sa remarquable position géographique lui vaut d'être soit une étape, soit un point de passage pour la majorité des espèces européennes de ces deux familles. La seule espèce nicheuse observée jusqu'en 1966 est *Haematopus ostralegus* : chaque année, 4 à 5 couples établissent leurs nids à cet endroit.

(*) Manuscrit reçu le 4 mars 1967.

En France, *Sterna sandvicensis* nidifie en Bretagne, notamment à Méaban (Morbihan) : 1 862 couples en 1966 (1), en baie de Morlaix : 85 couples en 1966 (2), et en petite quantité à l'île aux Moutons, à l'île Trévors, à l'archipel de Molène, Pierre Percée et l'île Dumet. Elle est également présente en Camargue : environ 350 couples en 1966, et en régulière augmentation (2).

Les raisons de l'établissement subit sur le banc d'Arguin de cette importante colonie (photo 1) évaluée à 1 200 couples — chiffre extrême — sont évidemment mystérieuses. Les lieux de nidification de cette espèce sont très instables et les observateurs ne comprennent ni les fluctuations annuelles d'effectifs, ni la désertion de places depuis longtemps occupées, ni leur rétablissement, parfois même après plusieurs décades et sans raison apparente (3). Un élément d'explication possible semble être, en 1966, l'interdiction de la chasse de printemps des Limicoles. Il est certain que les coups de fusil tirés sur ces oiseaux auraient eu tôt fait d'éloigner les Sternes de cet endroit.

L'origine de la colonie est également problématique. 35 adultes ont été capturés aux filets japonais, mais aucun d'eux n'était bagué. R. Bozec note toutefois, en 1966, une diminution de 560 couples sur Méaban, par rapport à 1965. Sont-ils à l'origine de la colonie d'Arguin ? Nul ne peut l'affirmer.

I. — FAITS ET OBSERVATIONS

Chaque année, cette espèce fréquente notre littoral girondin lors de sa migration de printemps et, dès le 15 mars, on note quelques individus. Le 15 avril 1966, des ostréiculteurs remarquent déjà la présence d'une importante quantité d'oiseaux rassemblés sur les bancs de sable océaniques de l'entrée de la baie d'Arcachon. Une visite du banc d'Arguin, le 1er mai 1966, nous permet de constater la présence d'un très grand nombre d'individus de cette espèce; notamment de nuit, les cris des oiseaux font un vacarme étourdissant. Le lendemain, deux pontes d'Huîtriers sont trouvées sur l'îlot. La colonie de Sternes n'est pas encore rassemblée sur l'aire de nidification, et donc la ponte n'est pas commencée. Nous pensons à ce moment là que ces oiseaux sont en migration et font halte quelque temps ici. En fait, la colonie s'intalle peu de jours après. Des touristes notent beaucoup de pontes le 29 mai et même assistent, impuissants, à une bataille rangée à coups d'œufs entre quelques visiteurs stupides et malveillants. Le 8 juin, un ostréiculteur complaisant prévient l'Institut de Biologie marine d'Arcachon de la présence de la colonie et signale de nombreuses éclosions.

(1) Communication écrite de R. Bozec.
(2) Communication orale de J. Blondel.
(3) Communication écrite de Ed. Lebeurier.

Photo 1.

La rookerie, le 11 juin 1966. - Au second plan, la dune du Pyla.
(Photo Pierre Davant.)



Notre première expédition a lieu le lendemain, 9 juin. Notre surprise est grande et notre émotion vive à l'envol de cette magnifique colonie. Un examen de la rookerie nous permet de constater que les nids contiennent en général 2, rarement 1, et parfois 3 œufs. Les éclosions vont bon train, et de nombreux poussins ont déjà quitté la rookerie, paraissant âgés d'au moins huit jours. La couvaison durant vingt et un à vingt-quatre jours, le début de la ponte remonte donc au 6 mai environ. Une première opération de baguage effectuée en dehors de la rookerie, sur des poussins déjà alertes dissimulés sous les oyats et les liserons, nous permet de marquer 150 jeunes. Deux jours après, le 11 juin, une tente est installée sur Arguin. Un petit hutteau d'observation est également mis en place près de la rookerie afin d'étudier les modalités de nidification de cette espèce. Dès cette date, des équipes de protecteurs bénévoles entreprennent leur action, qui dure jusqu'au 19 juillet, soit cinq semaines.

Des photographies effectuées le 11 juin, ainsi que des comptages à vue, nous permettent d'évaluer la colonie à 1 200 couples — chiffre maximum — nidifiant sur une superficie de 700 m² environ.

Le baguage des poussins se poursuit au fur et à mesure que ceux-ci quittent la rookerie. Ces opérations sont effectuées journellement, en général durant une heure et de préférence le soir. Il n'y eut aucun incident fâcheux, car, par comparaison avec Méaban, par exemple, la topographie banale du banc d'Arguin ne nuit pas à ce genre d'entreprise (Le Faucheux, 1962). Cependant, il nous est arrivé de voir courir les jeunes, mais dès qu'une touffe de végétation est en vue, ceux-ci s'y tapissent et redeviennent calmes. Pratiquement, tous les jeunes furent bagués (1 346) ; 26 d'entre eux furent trouvés morts quelque temps après.

Dates	Nombre de nids occupés	Nombre de poussins bagués agés de 4 a 8 j.
9 juin	1 000	150
11 —	800	350
14 —	700	250
15 —	600	250
16 au 19 juin	200	300
23 juin	40	46 (23–25 juin)
24 —	20	
25 —	12	
26 —	Abandon de la rookerie.	

Ce tableau montre l'évolution de la nidification et le nombre de jeunes marqués.

Le 26 juin, les 12 derniers couples abandonnent leurs œufs; ceux-ci éclosent au soleil, les poussins sans protection restent en vie deux jours. C'est pour nous, impuissants, un spectacle navrant. Les causes de cet abandon prématuré sont difficiles à élucider. On peut noter toutefois que ces derniers couples ont été bien plus dérangés que les précédents, par le nombre croissant de touristes difficiles à contenir. Les oiseaux mettent de plus en plus de temps à revenir sur leurs œufs, puis disparaissent définitivement.

Beaucoup de pontes de remplacement ont dû être effectuées, car d'une part les éclosions ont duré du 1er au 28 juin — pratiquement un mois —, et d'autre part nous avons trouvé 678 œufs non éclos sur la rookerie (4). Si certains œufs semblent clairs, la majorité sont incubés.

Nous avons également trouvé 408 cadavres de poussins sur la rookerie (4). Cette mortalité excessive s'explique en partie. Lors de notre première visite, nous constatons que bon nombre de poussins gisent sur le dos, paralysés, avec des traumatismes crâniens. Des observations effectuées depuis le hutteau nous permettent d'affirmer que ceux-ci sont dus à des coups de becs donnés par des adultes voisins, dès que les parents s'éloignent un peu du nid, ou que les poussins s'aventurent hors de celui-ci. Les scènes de violence sont fréquentes et provoquées par la proximité des nids et la vivacité des poussins. Quatre jours après leur éclosion, les parents, avec une posture particulière, les incitent à quitter le nid (photo 2) : tête dressée, les plumes de la nuque hérissées, les ailes entrouvertes et les poignets en avant, la queue relevée, avec un piaillement particulier, ils guident leur progéniture entre les nids. Mais les becs des couveuses voisines ont tôt fait d'asséner des coups sur les jeunes passant à leur portée. Si ces chocs frappent la tête, le poussin ne s'en remet pas et meurt quelques instants après. Les parents réagissent et protègent de leur mieux leurs jeunes en faisant face aux agresseurs. Le déterminisme de cet abandon de la rookerie est difficilement explicable. Il semblerait que ce soit une conduite de réponse des parents pouvant avoir sa racine dans l'obligation de soustraire leurs jeunes à ces éventuels mauvais coups.

Dès la rookerie franchie, les poussins, toujours sollicités par leurs parents, courent à leurs côtés, puis se tapissent une centaine de mètres plus loin sous un oyat ou dans un liseron, et n'en bougent plus. Ils sont nourris à cet endroit le reste de la journée, puis protégés la nuit par leurs parents. Le lendemain, toujours sous l'effet de l'incitation, les jeunes progressent encore d'une certaine distance, s'arrêtent, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'océan soit en vue. A cet endroit, les poussins âgés de huit à dix jours sont rassemblés en troupeau par les adultes.

---

(4) Nous remercions très vivement Chr. Jouanin qui nous a très aimablement aidé à effectuer ces décomptes.

Dès le 18 juin, cette véritable nurserie ambulante s'installe au sud du banc, face à l'océan. Chaque jour le troupeau augmente de nombreuses unités. La technique du nourrissage est très particulière. Dès qu'un adulte se présente avec un poisson, un grand nombre de poussins (toujours très goulus) se précipite vers lui; à ce moment, un des adultes resté à terre, mêlé aux jeunes, le guide vers un sujet particulier. Ces observations sont en contradiction avec celles de certains auteurs qui prétendent que pendant cette période de vie en troupeau existe un « véritable communisme du nourrissage » (Géroudet, 1960). Une nouvelle nidification nous permettra peut-être de trancher ce point.

Les déplacements du troupeau sont fonction de la marée. A basse mer, celui-ci s'étend au bas de la zone interditale, tandis qu'à marée haute, il remonte dans les oyats. L'afflux massif des touristes dès la fin juin, provoque bon nombre de fuites éperdues, les poussins se dispersant de toutes parts. Sans les mesures efficaces de protection, que serait-il advenu de ce millier de jeunes ?

L'envol des jeunes a duré du 30 juin au 17 juillet. Dès le 30 juin, un mois environ après leur naissance, une cinquantaine effectue un premier vol de quelques centaines de mètres, puis se repose au milieu du troupeau. Le 2 juillet, 200 poussins volent; puis la majeure partie prend son essort les jours suivants. Le 13 juillet, 47 jeunes seulement restent à terre, et le 17 juillet toute la colonie s'élève simultanément dans les airs, puis se repose quelques instants après.

Les premières séances de pêche ont lieu le 10 juillet, soit quarante jours environ après les premières éclosions.

Dès la deuxième quinzaine de juillet, la quantité d'oiseaux sur le banc d'Arguin diminue et la dispersion estivale commence. Le 28 juillet, une trentaine de jeunes et leurs parents restent encore sur les grèves d'Arguin et, début août, la colonie a quitté les lieux.

II. — NOURRITURE

Les jeunes sont uniquement nourris de petits poissons, lançons *Ammodytes tobianus* (photo 3) et, à un degré moindre, anchois *Engraulis encrassilochus* et même chinchards *Trachurus trachurus*. La taille de ces proies est en général comprise entre 6 et 14 cm. Les parents pêchent la plupart du temps aux alentours d'Arguin, mais accomplissent parfois jusqu'à 10 km pour capturer leur proie.

Photo 2.

Les parents, avec une posture particulière, incitent les jeunes à quitter la rookerie.

(Photo Pierre Davant.)



III. — CONTROLE DES SUJETS BAGUÉS

N° bague	Age	Date baguage	Date contrôle	Lieu contrôle	Temps	Distance Direction
FT 6030	Pull	11-06-66	21-07-66	Bazas-33	1 m 10 j	90 km S.E.
FT 6176	—	—	22-07-66	Pte Arçay-85	1 m 11 j	200 km N.
FT 6188	—	—	—	—	—	—
FT 6211	—	—	—	—	—	—
FT 6212	—	—	27-07-66	Ase Aiguillon-85	1 m 16 j	—
FT 8038	—	14-06-66	15-10-66	Dakar	4 m	4 000 km S.O.
FT 8347	—	—	22-07-66	Pte Arçay-85	1 m 8 j	200 km N.
FT 8552	—	15-06-66	25-07-66	Ase Aiguillon-85	1 m 8 j	—
FT 8722	Ad.	—	22-07-66	Pte Arçay-85	1 m 7 j	—
FT 8756	Pull	16-06-66	30-07-66	Ase Aiguillon-85	1 m 14 j	—
FT 8776	—	—	14-08-66	—	1 m 28 j	—

11 contrôles de sujets bagués ont été effectués jusqu'à présent, dont 9 — 8 jeunes et 1 adulte — par la Station de Biologie de l'I. N. R. A. de Saint-Michel-en-l'Herm (Vendée) (5).

Ces résultats obtenus autour de la baie de l'Aiguillon sont très intéressants. Ils confirment, sitôt la nidification achevée, l'erratisme estival de la colonie et, surtout, mettent en évidence une dispersion vers le nord pour le moins inattendue.

Un poussin a été contrôlé quatre mois plus tard, à Dakar (4 000 km au sud d'Arcachon). Ce résultat est comparable à celui déjà obtenu en 1964 avec un individu issu de la colonie de Méaban, et précise l'aire de répartition hivernale de cette espèce.

IV. — BILAN ET AVENIR

Compte tenu du fait que nous avons pratiquement bagué tous les poussins, et des décomptes établis notamment par photographie, nous estimons qu'environ 1 300 jeunes ont quitté Arguin, parfaitement « volants ». Il convient de rapprocher de ce chiffre les 678 œufs abandonnés et les 434 poussins trouvés morts, ce qui donne 30 à 40 % de mortalité, si l'on tient compte des œufs clairs. Ce pourcentage anormalement élevé s'explique du fait des trop nombreuses incursions des plaisanciers, certains animés de mauvaises intentions, la majorité simplement curieux; les oiseaux furent ainsi trop souvent dérangés. Notre action de protection

(5) Ces contrôles ont été effectués par F. Spitz, O. Fournier et Y. Gaugris.

Photo 3.
Une scène de nourrissage : le poussin s'apprête à saisir un lançon.
(Photo Pierre Petit.)



OME 104 1967 Série A - N° 8

ACTES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Étude cytotaxonomique des Salicornes herbacées dans le sud-ouest de la France

H. PARRIAUD

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 8

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 1er juillet 1967

ÉTUDE CYTOTAXONOMIQUE DES SALICORNES HERBACÉES DANS LE SUD-OUEST DE LA FRANCE

Par M. H. PARRIAUD.

La détermination précise des salicornes annuelles est une opération délicate, et pourtant ce groupe qui comprend un petit nombre d'espèces a fait l'objet de nombreux travaux de systématique.

Le nom de *Salicornia* fut employé la première fois par Rembert DODOENS en 1554. Depuis il y eut, pour ne citer que les plus récentes, les publications de DUVAL-JOUVE, 1868, MOSS, 1911, Auguste CHEVALIER, 1922, KÖNIG, 1960, BINET et LANLOIS, 1961, BALL, 1964.

Selon ces divers auteurs, le nombre des espèces ouest-européennes varie de deux à douze !

Dietrich KÖNIG groupe les Salicornes allemandes en deux grandes espèces. Il tient compte du nombre chromosomique qui est :

2 n = 18 chez *Salicornia brachystachya* MEYER et ses sous-espèces ;

2 n = 36 chez *Salicornia stricta* MEYER et ses sous-espèces.

Ceci apporte enfin un caractère taxonomique, sûr et précis, permettant de séparer les plantes appartenant à ces deux groupes, alors que leurs caractères morphologiques sont très voisins.

Après pas mal d'insuccès, je suis arrivé à compter les chromosomes de divers types de plantes provenant du bassin d'Arcachon, ainsi que de l'île d'Aix.

Je puis ainsi préciser, dans le bassin d'Arcachon que j'ai particulièrement étudié, la présence des espèces suivantes :

1° *Salicornia dolichostachya* MOSS subsp. *dolichostachya* (= *Salicornia stricta* MEYER selon KÖNIG), aux niveaux les plus bas, sur la vase en avant du pré-salé.

2° *Salicornia herbacea* var *stricta* Dumortiller (= *Salicornia europaea* fa *stricta* Moss), dans le bas du pré-salé, parmi les *Aster Tripolium*.

3° *Salicornia stricta* Meyer subsp. *nidiformis* König, par places, vers le haut de la zone occupée par le précédent.

4° *Salicornia herbacea* var *patula* Moss (= *Salicornia europaea* fa *patula* Moss), vers le milieu du pré-salé.

Ces quatre espèces ont 2 n = 36 chromosomes. Le *Salicornia Emerici* qui appartient à ce groupe n'existe pas sur nos côtes atlantiques.

5° *Salicornia brachystachya* Meyer (= *Salicornia ramosissima* Woods), qui est dressé rougeâtre et occupe le haut du pré-salé.

6° *Salicornia brachystachya* Meyer fa *prostrata* König (= *Salicornia prostrata* Pallas) qui vit prostré sur le sol a un niveau assez élevé.

Ces deux espèces ont 2 n = 18 chromosomes.

C'est là un exemple où la systématique classique se trouve heureusement complétée et précisée par l'étude du nombre chromosomique des plantes à déterminer.

Dépôt légal effectué en 1970 (2e trimestre)

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.

)ME 104 1967 Série A - N° 9

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Note sur *Amanita alnicola*

Ch. ROUZEAU

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 9

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 7 octobre 1967

NOTE SUR *AMANITA ALNICOLA*

par M. Christian Rouzeau.

Le 15 janvier 1966, une première communication avait été faite au sujet d'une amanite nouvelle découverte en Gironde, en automne 1963. Nous avions nommé ce champignon *Amanita alnicola* Rouzeau & Massart, en raison de son habitat, car cette amanite, qui pousse en terrain humide, semble être, en effet, liée aux aunes (*Alnus glutinosa*), au couvert desquels il nous a été donné de faire nos récoltes.

C'est une espèce qui est très rare et nous n'avons relevé à ce jour que deux stations pour la Gironde : la plus importante à Mérignac, dans les bois du domaine du Burck, à quelques dizaines de mètres du ruisseau Le Peugue, et la seconde à Magudas, près de Saint-Médard-en-Jalles, en bordure d'un ruisseau, et toujours sous aunes. Là, trois exemplaires seulement furent trouvés par M. Sowinski, au mois d'octobre 1965. Par contre, à Mérignac, la station est suivie avec régularité pendant toute l'année. Chaque semaine, le bois est visité, ce qui nous a permis de récolter, en 1966, une trentaine de sujets. Depuis le début de cette année, nous en avons récolté 25, chiffre arrêté le 1er octobre.

Notre amanite ne semble pas avoir de saison bien définie pour pousser. Nous l'avions jusqu'à cette année trouvée neuf mois de l'année sur douze et nous ne l'avions jamais récoltée en janvier, mai et juin. Or, cette année, je l'ai retrouvée sur la station du Burck, au mois de juin, après une journée de pluie. Ce qui revient à dire que notre champignon peut être récolté presque toute l'année, fait extrêmement rare, les champignons ayant, en principe, une époque d'apparition assez régulière et limitée. Certains même ne font qu'une très courte apparition, ce qui est le cas pour le tricholome de la Saint-Georges ou les morilles par exemple.

Si *Amanita alnicola* se montre dans les derniers jours de février ou au début de mars, ce n'est que timidement et après de très fortes pluies, car elle semble aimer l'humidité et affectionne en particulier le bord des sentiers boueux, très souvent cachée sous les feuilles de lierre.

Ensuite, avec les premières chaleurs de mai et juin, elle disparaît comme elle a l'habitude de le faire à la même époque (tout au moins jusqu'à cette année), pour ne reparaître que vers la mi-juillet, après les premières pluies orageuses de l'été.

Mais c'est en octobre que nous la récoltons en plus grand nombre, c'est l'époque de la grande pousse d'automne, aussi se fait-elle un devoir d'être présente auprès des divers inocybes, rhodophylles et lactaires qui foisonnent à cette saison en ces lieux humides.

Nous avons pu également, malgré le froid et après quelques gelées, la récolter jusqu'à la veille de Noël.

Nous regrettons de ne connaître que deux stations de ce champignon, bien que nous ayons fouillé plusieurs auneraies de la région bordelaise, en particulier à Canéjan, en bordure d'un ruisseau où nous retrouvons les mêmes conditions écologiques qu'au Burck, ce qui pourrait peut-être favoriser la pousse de notre amanite.

Cette année, au mois de mars, nous avons récolté six exemplaires d'*Amanita alnicola* dont la taille allait de 25 à 45 millimètres de diamètre pour 40 à 75 millimètres de hauteur de stipe. Nous avons fait une moyenne qui nous a donné un type de 35 millimètres chapeau pour 55 millimètres de hauteur de pied, bien qu'il nous fut donné, en d'autres occasions, de trouver des sujets mesurant à peine 10 et 15 millimètres de diamètre. Pour de si petits sujets, la hauteur du stipe est proportionnellement plus grande que pour les exemplaires à chapeau grand, souvent de trois fois le diamètre du chapeau.

Amanita alnicola est donc une espèce de très petite taille et nous pensons que cela pourrait bien être la plus petite espèce du genre *Amanita* connue en France et peut-être en Europe.

Notre amanite nous a posé un problème assez délicat lorsque nous avons voulu la classer dans un sous-genre. Nous pensions, par ses spores non-amyloïdes et par l'absence de voile partiel, la classer dans le sous-genre *Amanitopsis*, au sein duquel figurent les amanites du groupe *vaginata*. Mais au contraire de ces dernières, notre champignon présente une volve friable, et de ce fait, sur les sujets adultes, il ne subsiste souvent aucune trace de cette volve ou seulement quelques maigres fragments disposés irrégulièrement autour bulbe. La plus grande partie de cette volve persiste à la surface du chapeau sous forme de larges plaques grisâtres.

Nous lui avons alors trouvé une place dans le sous-genre *Amanitaria* (volve friable, spores non-amyloïdes, marge du chapeau plus ou moins striée), malgré l'absence totale d'anneau qui pourtant ne manque pas sur les autres espèces de ce groupe (*A. pantherina, eliae, gemmata* et ses nombreuses formes). L'absence de voile partiel n'étant pas un caractère bien spécifique de ce groupe, nous l'avons donc classée provisoirement dans ce dernier sous-genre.

Provisoirement, car, à notre avis, nous pensons que, malgré tout, *Amanita alnicola* n'est pas encore là à sa place. Il semblerait qu'elle soit plutôt à rattacher au groupe des *Ovigerae* dans lequel sont placées plusieurs amanites d'Afrique tropicale : *A. bingensis,* celle-ci ayant été reconnue comme mortelle, *albopulverulenta, calopus,* etc., et de Madagascar : *A. tainaomby.* Les caractères de ces amanites tropicales correspondent en effet mieux à notre champignon, par leur chapeau nettement et longuement strié, l'absence de voile partiel et la volve friable, caractères que nous retrouvons sur *Amanita alnicola.*

Nous espérons être fixés très prochainement, M. Heim devant bientôt revoir ce groupe qui n'est pas encore bien débrouillé.

***

Ecologie : Croît presque toute l'année (de février à décembre), en terrain humide à couvert d'aunes (*Alnus glutinosa*), au milieu d'une végétation composée de pulmonaires, primevères, orobanches, lierre, stelaires, arums, aliaires, cerfeuil sauvage.

Description : *Chapeau* peu charnu, d'abord hémisphérique ou légèrement ovoïde, devenant convexe, plan convexe, enfin nettement concave à complète maturité, de gris-brun à brun-bistre s'éclaircissant en s'étalant, marge droite, très nettement et longuement striée, ces stries atteignant le tiers du rayon du chapeau, les dimensions de celui-ci allant de 1 à 5,5 cm de diamètre maximum.

Cuticule présentant chez les sujets frais un très fin chevelu radial, généralement garnie de plaques épaisses et friables dont la couleur peut varier du gris-bistre à l'incarnat roussâtre clair.

Lames blanches à crème très clair, larges et serrées, libres du stipe sur lequel elles marquent cependant un très fin filet de décurrence, lamellules soit arrondies soit tronquées.

Pied remarquablement élancé, 11 centimètres pour 5,5 cm de diamètre de chapeau, aminci de bas en haut où il s'évase à son insertion au chapeau, creux de bonne heure, exempt de voile partiel, blanchâtre ou crème, présentant sur toute sa longueur de fines et denses excoriations brunâtres, nanti à la base d'un bulbe subsphérique sans volve nette, tout au plus avec des fragments disposés en cercles fugaces. Chez les très jeunes sujets, il est surmonté par les débris d'un voile submembraneux d'apparence et disparaissant très rapidement.

Sporée blanche en masse, les spores hyalines sous le microscope, non-amyloïdes, courtement elliptiques (environ $12 \times 9 - 10\ \mu$). Trame des lames bilatérales, basides tétrasporiques de petite taille (35 à $45\ \mu \times 7$ à $10\ \mu$ d'épaisseur). Voile général composé d'un lacis d'hyphes cylindriques mêlées d'articles subglobuleux.

Diagnose latine abrégée : *Amanita alnicola* Rouzeau & Massart, nov. spec. — *In terra uvida, sub Alno glutinosa. Pileo* 1,5 - 5 *cm. lato primum hemisphaerico, deinde convexo, tandem concavo, parum carnoso, murino vel fusco, margine longe striata, cute fibrillis innatis radiatim subtilissime ornata, squamis vel verrucis crassis e fuscis murinis vel e rufulis incarnatis sparsa. Lamellis albis vel pallidissime eburneis, latis, stipatis, liberis, vel breviter in stipite dente decurentibus ; lamellulis aut rotundatis, aut truncatis. Stipite elongato, circiter* 11 *cm, sursum et deorsum angustato, cavo, sine anulo, albido, squamulis fuscidulis excoriato, bulbo globoso, sine volva manifesta, solum interdum aliquot fragmentis orbicularibus, fugacibus, in carpophoris juvenibus, interdum vestigiis veli laceri super bulbum praedito. Sporis candidis haud amyloideis, breviter ellipsoideis, velo univerali ex hyphis cylindratis atque articulis subglobosis constante.*

Typus depositis in Société Linnéenne de Bordeaux, 71, rue du Loup, Bordeaux, France.

Dépôt légal effectué en 1970 (2e trimestre)

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.

OME 104 1967 Série A - N° 10

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

CARABIQUES DE LA PENINSULE IBERIQUE

(5e NOTE)

C. JEANNE

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 SÉRIE A - N° 10
ACTES DE LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX

MANUSCRIT REÇU LE 6 MAI 1967

CARABIQUES DE LA PENINSULE IBERIQUE

(5e NOTE)

par C. JEANNE

Fam. TRECHIDAE

Tribu PERILEPTINI

1. Perileptus areolatus Creutz.

Huesca : Hoz de Jaca, 1 000 m (JEANNE). — *León :* Puerto de Pajares, versant sud, 1 250 m (JEANNE) ; Noceda (VIVES). — *Teruel :* La Puebla de Valverde (JEANNE). — *Castelo-Branco :* environs de Castelo-Branco (COIFFAIT). — *Aveiro :* Pessegueiro (COIFFAIT). — *Almeria :* Laujar de Andarax (MATEU) ; Paterna del Rio, 1 000 m (JEANNE). — *Faro :* Tavira (COIFFAIT) ; environs de Faro (COIFFAIT) ; Alportel (COIFFAIT) ; Santa Bárbara de Nexe (COIFFAIT) ; Loulé (COIFFAIT) ; Serra de Monchique (JEANNE).

Dans les graviers ou pierres reposant sur le sable humide au bord des cours d'eau, surtout dans les endroits très ensoleillés.

Toute la Péninsule, surtout sur le versant atlantique. Baléares.

Tribu AEPINI

2. Aepus gallaecus Jeannel.

Pontevedra : environs de Pontevedra (Coiffait).

Espèce submarine vivant dans les fentes des rochers recouverts par la mer à marée haute.

Décrite de Marín, elle ne semble connue que de la ria de Pontevedra.

3. Aepopsis robini Laboulb.

Pontevedra : environs de Pontevedra (Coiffait).

Même écologie que l'espèce précédente.

Littoral rocheux de la région cantabrique et de la Galice. Bolivar la cite de San Martín (*Santander*), Gijón (*Oviedo*) et Marín (*Pontevedra*).

Tribu TRECHODINI

4. Thalassophilus longicornis Sturm.

a) Subsp. *longicornis* s. str.

Huesca : Valle de Ordesa, 1 400 m (Jeanne).

Race subendogée, vivant au bord des cours d'eau, sous les grosses pierres enfoncées dans le sable humide, de 0 à 1 400 m.

Région pyrénéo-cantabrique. Baléares. Español la cite des provinces de *Gerona :* San Pablo de Seguries, *Barcelona :* Barcelona, Can Tunis, *Tarragona :* San Vincente de Calders et *Lérida :* Capdella ; Jeannel de celle d'*Oviedo :* Ribadesella ; et Jorda des *Baleares :* Mallorca, Pollensa, L'Uyal, Can Guillo.

b) Subsp. *breuili* Jeannel.

Race cavernicole.

Elle est décrite de la cueva de las Calaveras, à Benidoleig (*Alicante*).

Tribu HOMALODERINI

5. Iberotrechus bolivari Jeannel.

Santander : Puente-Viesgo, cueva de Pis (Jeanne).

Cavernicole, vivant dans le gravier des bords d'un ruisseau souterrain, aux endroits chargés de débris végétaux.

Cette espèce n'est connue que de la cavité ci-dessus, qui est une grotte-perte et où elle est parfois assez abondante.

Tribu TRECHINI

6. Trechus tingitanus Putz.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie. Jeannel la cite de *Gibraltar.*

7. Trechus quadristriatus Schrank.

Navarra : Puerto de Ibañeta (Aubry). — *Teruel :* La Iglesuela del Cid (Jeanne). — *Segovia :* Sierra de Guadarrama, puerto de Navacerrada, 1 700 m (Jeanne). — *Avila :* Sierra de Gredos (Coiffait). — *Alicante :* environs d'Alicante (Barraud) ; Chinorlet (Barraud). — *Granada :* Sierra Nevada, puerto de la Ragua, picacho de Veleta, laguna de las Yeguas et rio Monachil (Jeanne). — *Faro :* environs de Loulé (Coiffait).

Espèce assez ubiquiste.

Toute la Péninsule. Baléares.

8. Trechus obtusus Er.

Espèce assez ubiquiste, comme la précédente.

a) Subsp. *obtusus* s. str.

α) Forme ailée (*obtusioides* Jeannel).

Barcelona : Sant Llorenz del Munt (Vives). — *Vila-Real :* Serra de Marão (Coiffait). — *Faro :* Alportel (Coiffait) ; Monchique (Coiffait).

β) Forme brachyptère (*obtusus* s. str.)

Gerona : Puerto de Tosas (Aubry). — *Navarra :* Puerto de Velate (Aubry). — Pontevedra : environs de Pontevedra (Coiffait). — *Viana-do-Castelo :* Paredes de Coura (Machado). — *Aveiro :* Pessegueiro (Coiffait). — *Almeria :* Paterna del Rio, 1 000 m (Jeanne). — *Faro :* São Braz de Alportel (Coiffait) ; Alportel (Coiffait) ; Santa Bárbara de Nexe (Coiffait) ; environs de Loulé (Coiffait) ; Querença (Coiffait).

Toute la Péninsule, surtout sur le versant atlantique. La Fuente la cite également des Baléares. Dans les hautes régions, on ne rencontre guère que la forme brachyptère, mais les deux formes se prennent souvent ensemble à basse altitude.

b) Subsp. *asturicus* Jeannel (aptère).

Oviedo : Picos de Europa, lago de la Encina, 1 200 m (Jeanne).

Cette race serait spéciale, selon Jeannel, au massif des Picos de Europa.

9. Trechus rufulus Dej.

Cette espèce, connue de Sicile, de Sardaigne et de l'Afrique du Nord, est citée d'Andalousie par Bedel, citation ancienne qui n'a jamais encore été confirmée à ma connaissance.

10. Trechus barnevillei Pand.

Santander : Puente-Viesgo, cueva de Pis (Jeanne). — *Oviedo :* Puerto de Pajares, forêt du versant nord, 1 300 m (Jeanne) ; puerto de Pajares (Coiffait).

Espèce forestière, parfois troglophile.

Monts basques, monts cantabriques et massif de Galice, de la Sierra de Aralar (Mateu) aux environs de La Coruña (Bolivar). Aussi dans la Sierra de la Demanda (Bolivar).

Obs. : Les petits exemplaires de cette espèce ont les fossettes basales du pronotum appréciables et les stries des élytres plus marquées, les quatre ou cinq premières étant nettes, contre seulement

les deux premières chez les grands individus. Cependant, ces stries sont toujours lisses, alors qu'elles sont ponctuées, selon JEANNEL, chez l'espèce suivante.

11. **Trechus lusitanicus** Jeannel.

Je ne connais pas cette espèce, décrite sur un seul exemplaire mâle et immature étiqueté « Lusitania ».

12. **Trechus fulvus** Dej.

A) Super-race *fulvus* (aptère).

a) Subsp. *vasconicus* JEANNEL.

Race lucicole troglophile.

Monts basques et cantabriques orientaux, de la région de Rasines (*Santander*) à celle de Sare (*B.-Pyr.*).

b) Subsp. *fulvus* s. str.

Santander : Puente-Viesgo, cueva de Pis (JEANNE). — *Oviedo :* Puerto de Pajares, forêt du versant nord, 1 300 m (JEANNE). — *Avila :* Sierra de Gredos (COIFFAIT). — *Evora :* Portel (COIFFAIT). — *Faro :* Alportel (COIFFAIT).

Race subendogée troglophile.

Çà et là dans les régions fraîches et accidentées de la Péninsule septentrionale et occidentale : Pyrénées, Monts cantabriques, Massif galico-dourien, Chaînes centrales et Algarve.

c) Subsp. *troglodytes* JEANNEL.

Race troglobie.

Nord-ouest de la Chaîne ibérique, dans les provinces de *Soria* et *Burgos.*

B) Super-race *primigenius* (ailée).

d) Subsp. *primigenius* JEANNEL.

Faro : São Braz de Alportel (COIFFAIT) ; Barranco do Velho (COIFFAIT) ; environs de Loulé (COIFFAIT) ; Serra de Monchique (COIFFAIT).

Race lucicole troglophile.

Petite chaînes d'entre Guadiana et Guadalquivir : Sierras de la Alcudia et Morena, et de l'Algarve : Serras do Caldeirão, de Monte Figo et de Monchique.

C) Super-race *andalusiacus* (aptère).

e) Subsp. *andalusiacus* JEANNEL.

Granada : La Sagra, cueva del Agua (MATEU).

Race lucicole troglophile.

Andalousie au sud du Gualdalquivir.

f) Subsp. **nevadensis,** nov.

Almeria : Sierra Nevada, Paterna del Rio, 1 000 m (JEANNE).

Forme endogée.

Versant méridional de la Sierra Nevada.

Cette nouvelle race diffère d'*andalusiacus* par sa forme moins robuste et moins large, et par son pronotum à peine transverse. Je l'ai recueillie sous de très grosses pierres à peu près complètement enterrées, au fond d'un petit ravin. Holotype mâle et allotype femelle dans ma collection.

g) Subsp. *verneri* JEANNEL.

Race troglobie.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie : cueva del Berrueco, dans la Sierra de Ubrique.

OBS. 1 : Les *vasconicus* de la grotte de Sare ont les yeux une fois et demi plus longs que les tempes et sont parfaitement identiques à ceux qui se trouvent à l'extérieur, au bord du ruisseau qui passe devant la grotte, en amont comme en aval de cette dernière. Il ne s'agit donc là que d'un lucicole troglophile.

OBS. 2 : Les *fulvus* s. str. du puerto de Pajares ont les yeux aussi longs ou un peu plus courts que les tempes. Je les ai recueillis dans l'éboulis formé de pierres, de sable et de feuilles mortes des berges d'un petit torrent encaissé et ombragé. Ce sont donc des subendogés. L'unique exemplaire que j'ai pris à la cueva de Pis n'en diffère guère que par son pronotum un peu plus étroit, ses yeux étant aussi longs que les tempes.

OBS. 3 : Dans l'Algarve, les races *primigenius* et *fulvus* cohabitent, quoique la première soit bien plus fréquente. A part la

présence ou l'absence d'ailes, aucun caractère ne les distingue, les yeux en particulier étant de même taille.

13. **Trechus machadoi** Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Estrémadure portugaise : gruta de Alcobertos, dans la Serra dos Candieiros (*Santarem*).

14. **Trechus breuilli** Jeannel.

Málaga : Benaoján, cueva de la Pileta (JEANNE).

Cavernicole troglobie. Je l'ai prise à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Elle n'est connue que de la cavité ci-dessus, dans la Sierra de Ronda.

15. **Trechus martinezi** Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Elle est décrite de la cueva de las Maravillas de Cocentaina (*Alicante*).

OBS. : De même que *machadoi* est une espèce cavernicole dérivée du *fulvus*, il semble bien que, par la forme de leur pronotum et celle des pièces copulatrices de leur sac interne, *breuilli* et *martinezi* soient des relictes souterraines dérivées du *lallemanti*, aujourd'hui disparu d'Andalousie et exclusivement marocain.

16. **Trechus bordei** Peyer.

Espèce subendogée, vivant dans le terreau épais de feuilles de hêtres, et parfois troglophile, entre 800 et 1 500 m.

a) Subsp. *fagniezi* COL. et GAUD.

B.-Pyr. (versant ibérique) : Forêt d'Iraty (AUBRY).

Pyrénées occidentales : massifs d'Orhy et d'Iraty.

b) Subsp. *velatensis* COL. et GAUD.

Navarra : Puerto de Velate (AUBRY).

Pyrénées occidentales : région du col de Velate.

c) Subsp. *occidentalis* COL. et GAUD.

Monts cantabriques : puerto Ventana, dans les Asturies.

Obs. : Deux autres races, décrites du versant français des Pyrénées occidentales, se retrouveront très probablement en Espagne. Ce sont : *heylensis* Cab. dans le massif d'Arlas et *bordei* s. str. (= *silvaticus* Gaud.) dans le massif d'Orion.

17. Trechus navaricus Vuill. (= *boneti* Bol.).

Navarra : Urdax, cueva de Leorlas (Aubry, Lavit, Jeanne).

Cavernicole troglobie, vivant dans les graviers chargés de débris végétaux au bord des ruisseaux souterrains.

Pyrénées occidentales : cavités du petit massif de la Peña Plata, sur la frontière française.

Obs. : Il n'y a aucune différence entre la colonie de la grotte espagnole de Leorlas et celle de la grotte française de Sare, ces deux cavités, distantes de seulement 4 km, s'ouvrant dans le même massif.

18. Trechus escalerai Ab.

Oviedo : Picos de Europa, Covadonga, cueva de Uverdon, 870 m (Jeanne) ; grotte-perte des deux dolines (Nègre).

Cavernicole troglobie, vivant exactement dans les mêmes conditions que la précédente.

Monts cantabriques centraux : cavités de la région s'étendant des Picos de Europa au bord de la mer.

Obs. : A mon avis, cette espèce appartient, avec les deux précédentes, à la lignée du *T. bonvouloiri* Pand. dont elle représente la forme la plus évoluée dans le sens de l'adaptation souterraine, son faciès étant celui d'un *Duvalius*.

19. Trechus grenieri Pand.

Espèce subendogée, vivant dans le terreau de feuilles de hêtre, et pouvant former des colonies cavernicoles.

Pyrénées centrales et occidentales.

a) Subsp. *uhagoni* Crotch.

Race cavernicole, décrite de la cueva de Orobe, à Alsasua (*Navarra*).

Obs. 1 : Les autres races de cette espèce ne sont connues pour l'instant que du versant français : *despaxi* Jeannel et *bepmalei* Jeannel dans les Pyrénées centrales (une colonie de cette dernière étant cavernicole dans la vallée du Nistos), *grenieri* s. str. et *ruteri* Col. et Gaud, dans les Pyrénées occidentales. Cette dernière race occupe le massif d'Orhy et se retrouvera probablement sur le versant espagnol. Une sixième forme (qui a été assimilée à *grenieri*, ce qui paraît difficile à admettre) a été trouvée dans le massif d'Orion et se retrouvera vraisemblablement aussi en Espagne.

Obs. 2 : Je ne vois pas pourquoi Colas et Gaudin (1934, *Rev. fr. Ent.*, 252), suivis par Jeannel (1941, *Fne de Fr.*, 321), ont accordé la priorité à *uhagoni* pour désigner l'espèce, alors que la description de *grenieri* est antérieure de deux ans.

20. **Trechus brucki** Fairm.

Espèce nivicole.
Pyrénées occidentales.

a) Subsp. *brucki* s. str. (= *truilheti* Coiff., = *vandeli* Coiff.).

Navarra : Pico de Arlas, versant ouest, 1 800 à 2 000 m (Aubry, Lavit, Jeanne) ; collado de la Piedra San Martin, 1 700 m (Jeanne).

Race des massifs d'Aneu, d'Anie et d'Arlas. Aussi, en France, dans les massifs de Sesques-Mailh-Massibe et de Ger.

b) Subsp. *pecoudi* Col. et Gaud.

Navarra : Pico de Orhy, 1 800 à 1 900 m (Aubry, Lavit, Jeanne).

Race spéciale au Pic d'Orhy.

Obs. : Une troisième race, *microthorax* Coiff., occupe, en France, le massif de Granquet.

21. **Trechus kricheldorffi** Wagn.

Espèce probablement nivicole, ayant été trouvée vers 2 000 m.
Monts cantabriques centraux : Massif des Picos de Europa.

22. **Trechus saxicola** Putz.

Les habitats de cette espèce sont très divers. JEANNEL (*Monogr.*, 249) signale que, selon PUTZEYS, l'espèce aurait été trouvée « dans les anfractuosités des rochers » et que BEDEL l'indique comme « vivant dans une grotte ». Pour ma part, je l'ai recueillie dans trois biotopes différents : 1° En piochant les berges d'un petit torrent encaissé et ombragé du versant nord du puerto de Pajares, en compagnie de *Trechus barnevillei* et de *Deltomerus nebrioides*. 2° Sous de grosses pierres enfoncées d'un petit bois assez sec du versant sud du même col, en compagnie de *Domene scopaeella* et *Anchomenidius astur*. 3° Sous les petites pierres du bord d'un névé au sommet du pico Cellón (premier sommet à l'est du col de Pajares). Les exemplaires de ces trois localités sont rigoureusement identiques, y compris la même coloration testacé-rougeâtre et la même longueur des yeux. Enfin, GAUDIN signale avoir pris la race *desbordesi* « au fond de dolines, en arrachant les herbes ». Il s'agit donc d'une espèce à la fois nivicole, subendogée, endogée et peut-être même cavernicole.

Monts cantabriques centraux.

a) Subsp. *saxicola* s. str.

Oviedo-León : environs du puerto de Pajares, de 1 200 à 1 900 m (COIFFAIT, JEANNE, voir ci-dessus).

Elle n'est actuellement connue que de cette région.

b) Subsp. *desbordesi* GAUD.

Race décrite du puerto Ventana, vers 1 600 m (*Oviedo*).

23. **Trechus sharpi** Jeannel.

Espèce décrite des Monts cantabriques orientaux : Población, dans la région de Reinosa.

24. **Trechus beusti** Schauf.

Cavernicole.

Monts basques : cavités du massif de la Peña Aratz (*Guipuzcoa*).

25. Trechus pieltaini Jeannel.

Cavernicole.

Monts basques : cavités du massif de la Peña Gorbea (*Alava-Vizcaya*).

26. Trechus angusticollis Kiesw.

Espèce nivicole, vivant au bord des névés ou des torrents qui en descendent.

Pyrénées centrales.

a) Subsp. *angusticollis* s. str.

Race du massif de la Maladetta.

b) Subsp. *kiesenwetteri* Pand.

Race du massif du Mont-Perdu.

Obs. : Une troisième race, *bigerricus* Jeannel, occupe en France le massif avancé du Pic du Midi de Bigorre.

27. Trechus aubryi Coiff.

Espèce nivicole.

Pyrénées centrales : massif du Montrouch. Uniquement connue actuellement du petit cirque d'Anglade, elle se retrouvera probablement sur les sommets voisins et peut-être aussi en Espagne.

Obs. : Malgré la forme de l'organe copulateur, il ne m'est pas possible de considérer cette espèce comme plus voisine de *grenieri* que d'*angusticollis.* Cette similitude démontre seulement que le groupe d'*angusticollis* est dérivé du groupe de *grenieri* (= groupe d'*uhagoni* de Jeannel) par spécialisation nivicole, cette séparation ayant dû s'opérer au cours des glaciations quaternaires qui, dans les Pyrénées centrales, ont séparé la faune d'alors en deux groupes isolés : les espèces qui vivaient au-dessus des glaciers et celles qui vivaient en dessous.

28. Trechus distinctus Fairm. et Lab.

Espèce nivicole, toujours à haute altitude, entre 2 000 et 2 800 m.

Pyrénées centrales.

a) Subsp. *distinctus* s. str.

Race des massifs du Mont-Perdu, du Vignemale, de Tendeñera et, en France, du Néouvielle. Mateu la cite du Pico Brazato, du Garmo Negro et de la Peña de Sabocos.

b) Subsp. *negrei* Mat.

Race des massifs du Balaïtous et d'Aneu. Mateu la cite du Pico Forato et du Pico de Argualas.

c) Subsp. *aragonicus* Jeannel.

Huesca : Peña Collerada, Ibon de Ip, 2 100 à 2 400 m (Español).

Race du massif de la Peña Collerada.

Obs. : Une quatrième race, **laviti**, nov., occupe le massif avancé du Pic du Midi de Bigorre, en France. Cette race se distingue par la forme tout à fait arrondie des angles postérieurs de son pronotum, alors que ces mêmes angles sont obtus et émoussés, mais toujours nets chez toutes les autres races connues. Holotype mâle et allotype femelle dans ma collection ; nombreux paratypes dans les collections Aubry, Lavit et Jeanne, tous du cirque de Peyrelade.

29. **Trechus abeillei** Pand.

Espèce nivicole.

Pyrénées centrales. Les trois races connues de cette espèce n'ont pas encore été citées du versant espagnol, mais se prennent en France dans les massifs-frontières du Montrouch (subsp. *reyi* (Coiff.), du Montvallier (subsp. *estagnousensis* Coiff.) et du Maubermé (subsp. *abeillei* s. str.). J'ai notamment recueilli la seconde de ces races au port d'Aula, à très peu de distance du versant espagnol.

30. **Trechus distigma** Kiesw.

Espèce forestière, surtout abondante dans les amas de feuilles humides ou aux entrées de grottes, et remontant parfois dans la zone alpine.

a) Subsp. *distigma* s. str.

Navarra : Pico de Arlas, 1 800 m (Jeanne) ; collado de la Piedra San Martin, 1 700 m (Jeanne); puerto de Larrau, 1 700 m (Jeanne) ; puerto de Ibañeta, 1 000 m (Jeanne). — *B.-Pyr.* (versant ibérique) : Forêt d'Iraty, 1 000 m (Jeanne).

Race des Pyrénées occidentales.

b) Subsp. *cantabricus* Jeannel.

Race des Monts basques et cantabriques orientaux. Jeannel la cite de la Peña Aratz (*Guipuzcoa*) et de Reinosa (*Santander*).

c) Subsp. *baeticus* Jeannel.

Race de la Sierra Nevada. Malgré les chasses fréquentes effectuées ces dernières années dans cette chaîne par de nombreux entomologistes, elle ne semble pas y avoir été retrouvée.

31. Trechus pyrenaeus Dej.

Espèce des prairies de la zone alpine.

Pyrénées orientales : massifs du Puigmal, de l'Andorre et, en France, du Canigou. Jeannel la cite de Nuria (*Gerona*) et du pic de Casamanya (*Andorra*).

32. Trechus latebricola Kiesw.

Espèce forestière remontant parfois dans la zone alpine.

Pyrénées orientales et centrales.

a) Subsp. *aranensis* Jeannel.

Race du Val d'Aran. Jeannel la cite de Lés.

b) Subsp. *pinguis* Kiesw.

Race des massifs allant du Carlitte au Vignemale. Jeannel la cite de l'Andorre.

Obs. : Une troisième race, *latebricola* s. str., est spéciale au massif français du Canigou. Dans son ensemble, l'espèce est toujours très rare et son aire paraît être très fragmentée.

33. **Trechus suturalis** Putz.

Espèce forestière troglophile .

Monts cantabriques orientaux et centraux. Jeannel la cite de Reinosa, Puente-Viesgo (*Santander*) et du puerto de Pajares (*Oviedo*).

34. **Trechus gallaecus** Jeannel.

Monts cantabriques occidentaux. Elle est décrite de Caboalles (*León*).

35. **Trechus schaufussi** Putz.

Faro : Monchique (Coiffait).

Espèce probablement forestière.

Chaînes du Portugal central et méridional : Serras da Estrêla, de Buçaco et de Monchique. Les exemplaires de cette dernière localité, qui est nouvelle, ne me paraissent pas *a priori* différer de ceux de Buçaco que je ne connais que par la description de Jeannel.

36. **Trechus pandellei** Putz.

L'habitat de cette espèce semble variable : Dans les Asturies, Gaudin l'a prise à 1 000 m en forêt, sous les feuilles pourries au bord des ruisseaux (*hylonomus*) et à 1 700 m sur le bord des ruisseaux venant des névés (*oribates*). Pour ma part, je l'ai recueillie sous les pierres des bords d'un névé, dans le cirque de Gredos, vers 2 000 m (*pandellei*). Enfin, Jeannel la dit « répandue vers 1 500 m ».

Chaînes du pourtour de la Vieille Castille.

a) Subsp. *pandellei* s. str.

Avila : Sierra de Gredos, circo de Gredos, 2 000 m (Jeanne).

Race des chaînes nord-ibérique et centrales. Jeannel la cite d'Ortigosa, Cameros, Montenegro de Cameros, Balsain et Cercedilla.

b) Subsp. *bejarensis* JEANNEL.

Race de la Sierra de Bejar.

c) Subsp. *oribates* GAUD. et *hylonomus* GAUD.

Races des Monts cantabriques occidentaux, la première décrite du Pic de Leitariegos, la seconde de Venta-Nueva (*Oviedo*).

37. **Trechus planipennis** Rosenh.

Granada : Sierra Nevada, picacho de Veleta, versant nord-ouest, 2 950 m (JEANNE), laguna de las Yegas, 2 900 m (JEANNE), laguna del Cerro Pelado (MATEU-COBOS).

Espèce nivicole.

Sierra Nevada. Elle paraît localisée autour des sommets du Veleta et du Cerro Pelado, dans la partie occidentale de la chaîne.

OBS. : Contrairement à l'opinion de JEANNEL, je considère cette espèce comme plus proche de *pandellei* que de *pyrenaeus.* Ce cas est à rapprocher de celui de l'*escalerai* et de l'*aubryi.* Pour ces trois espèces, l'organe copulateur mâle a arrêté son évolution à une phase antérieure. Il n'est pas interdit d'imaginer que les caractères extérieurs subissent une évolution continue liée aux conditions de l'habitat, alors que les organes copulateurs évoluent par mutations brusques. Cette théorie trouve d'ailleurs son application dans le sens inverse dans le cas des espèces morphologiquement indiscernables dont les organes copulateurs sont à des phases différentes, ce qui est le cas des *T. obtusus* et *quadristriatus* par exemple.

38. **Trechus diecki** Putz.

Almeria : Sierra de Maria, cueva del Martin Pescador, 2 000 m (MATEU).

Espèce probablement subendogée et troglophile.

Chaîne bétique, très rare et localisée. JEANNEL la cite d'Algeciras et Málaga, et MATEU et COLAS de Paterna del Rio.

39. **Duvalius berthae** Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Chaîne catalane méridionale, dans la province de *Tarragona.*

a) Subsp. *berthae* s. str. (= *bolivari* ZAR.).

Tarragona : Montréal, pla Mollats, cova de la Moneda (ESPAÑOL).

Race des cavités des Sierras de la Musara, de Montsant et de Pradell.

b) Subsp. *vilasecai* ZAR. (= *zariquieyi* ESP.).

Race des cavités de la Sierra de Llaveria.

40. Duvalius balearicus Henrot.

Baleares : Mallorca, Lluch, cometa dels Morts (MATEO).

Cavernicole troglobie.

Baléares, île de Majorque : cavités de la cordillère du Ponant.

41. Apoduvalius drescoi Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Monts cantabriques centraux, cavités des environs de Llanes : cueva del Requexú.

42. Apoduvalius negrei Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Monts cantabriques centraux, cavités du versant nord des Picos de Europa : cueva de Porro Covañona, à Covadonga.

43. Apoduvalius franzi Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Monts cantabriques centraux, cavités de la vallée de Siero : cueva de San Román.

44. Geotrechus (Geotrechidius) ubachi Esp.

Cavernicole (endogé de grotte ou troglobie ?).

Pyrénées centrales, sur les deux versants de la vallée du rio Segre : cavités de la Sierra de Oliana et de la Sierra de Boumort (*Lérida*).

45. Geotrechus (Geotrechidius) seijasi Esp.

Cavernicole (endogé de grotte ou troglobie ?).

Pyrénées centrales : cavités de la Sierra del Cadi, aux environs de Bellver de Cerdaña.

46. Paraphaenops breuilianus Jeannel.

Cavernicole troglobie.

Chaîne sud-ibérique : cavités de la Mola de Cati, au sud de l'embouchure de l'Ebre.

Obs. sur le genre Aphaenops :

L'étude de l'abondant matériel que j'ai pu récolter dans les Pyrénées françaises, de même que les observations écologiques que j'ai pu faire au cours de mes chasses, m'ont permis de faire les constatations suivantes :

1° Les *A. eskualduna* et *bucephalus* sont des « troglobies subendogés ». Je dois une explication sur ce terme qui n'a jamais encore été employé. Il représente à mon avis le passage entre les espèces endogées (y compris les endogées de grotte) et les espèces troglobies que je qualifierai de « troglobies libres », en ce sens qu'elles évoluent à l'air libre, si l'on peut dire, dans les cavités souterraines. En effet, si ces « troglobies subendogés » se rencontrent parfois errant librement, ils se prennent plus souvent (*eskualduna*) à moitié enterrés dans les graviers ou sous de grosses pierres dans des endroits très localisés de la cavité où ils vivent et dont ils ne s'éloignent guère beaucoup. Leur course est extrêmement rapide et saccadée, comme celle des *Geaphaenops* endogés, comparée à la démarche relativement lente et régulière des « troglobies libres ». Les biospéléologues qui ont pu capturer *bucephalus* au milieu des *cerberus* ou *eskulduna* au milieu des *loubensi* et *cabidochei* ont très certainement constaté ce comportement différent.

2° Contrairement à ce que j'avais admis naguère (*Ann. Spél.*, 1963, XVIII, 319), l'*A. alberti,* considéré comme appartenant au sous-genre *Cephalaphaenops,* en est en réalité très éloigné. Sa place véritable se situe près de *pluto* dont il ne diffère que par ses caractères aphénopsiens poussés à l'extrême limite des espèces connues.

L'éloignement géographique de ces deux espèces est très probablement dû à l'extension des glaciations quaternaires qui ont décimé la faune cavernicole dans la région des Hautes-Pyrénées, par blocage des sources de nourriture épigées. Sans pouvoir en expliquer la raison, il paraît évident que ce sont les troglobies les plus spécialisés qui ont été les plus éprouvés par ce phénomène.

3° La révision des nombreuses espèces de ce genre me conduit à décrire un sous-genre **Arachnaphaenops**, nov. (type : *pluto* Dieck) dont les caractères distinctifs sont mis en évidence dans le tableau ci-après :

1. Tête pubescente.

2. Forme rubuste, la tête toujours très grosse.

3. Forme très robuste, le pronotum cordiforme, à angles postérieurs marqués. Appendices plus courts, les antennes atteignant tout au plus le quart postérieur des élytres, les métafémurs bien plus courts que la longueur des élytres. Pubescence de la tête très fine et éparse, peu visible. Espèces endogées .... subgen. *Geaphaenops.*

3. Forme moins robuste, le pronotum dolioliforme, à angles postérieurs effacés. Appendices plus longs, les antennes atteignant presque le sommet des élytres, les métafémurs presque aussi longs que la longueur des élytres. Pubescence de la tête assez longue et dense .... subgen. *Cephalaphaenops.*

2. Forme grêle, la tête normale, le pronotum dolioliforme. Pubescence de la tête assez longue et dense. Espèce troglobies.

4. Elytres à épaules plus ou moins arrondies, mais indiquées. Métafémurs un peu plus courts que la longueur des élytres. Taille plus petite .... subgen. *Cerbaphaenops.*

4. Elytres piriformes, les épaules tout à fait effacées. Métafémurs aussi longs ou plus longs que la longueur des élytres .... subgen. *Arachnaphaenosps.*

1. Tête glabre .... subgen. *Aphaenops.*

Le nouveau sous-genre ainsi défini comprend les *A. tiresias* La Brul., *pluto* Dieck (détachés du sous-genre *Cerbaphaenops*) et *alberti* Jeannel (détaché du sous-genre *Cephalaphaenops*). Il est probable que le *chappuisi* Coiff., que je ne connais pas en nature, devra également lui être rattaché.

47. Aphaenops (Geaphaenops) ludovici Gaud.

Endogé, en forêt ou dans les grottes.

Pyrénées occidentales : massifs calcaires d'Abodi et de Larrau. Il est décrit de la cueva del Ponte, à Abaurea Alta (*Navarra*).

Obs. : Trois races de cette espèce sont exclusivement françaises : *gaudini* Jeannel (vallée de Barlanès), *baretosanus* Jeannel (vallée du Laboo et du Lourdios) et *erraticus* Jeannel (Sède de Pan).

48. Aphaenops (Cephalaphaenops) eskualduna Coiff.

Navarra : sima de la Piedra San Martín (Aubry, Lavit).

Cavernicole troglobie subendogé.

Pyrénées occidentales : cavités du massif calcaire d'Anie-Arlas.

49. Aphaenops (s. str.) ochsi Gaud.

Cavernicole troglobie.

Pyrénées occidentales.

a) Subsp. *cabidochei* Coiff. (= *laviti* Coiff.).

Navarra : sima de la Piedra San Martín (Aubry, Lavit, Jeanne).

Race des cavités du massif calcaire d'Anie-Arlas.

b) Subsp. *reymondi* Col. et Gaud. (= *roberti* Coiff. et Gaud., = *cosynsi* Cab.).

Race des cavités du massif calcaire de Larrau. Non encore citée d'Espagne, elle s'y retrouvera très probablement.

c) Subsp. *ochsi* s. str.

Race du massif calcaire de Mezquiriz. Elle est décrite de la cueva de Espinal.

50. Aphaenops (s. str.) jeanneli subsp. *orionis* Fagn. (= *meridionalis* Gaud.).

Cavernicole troglobie.

Pyrénées occidentales : cavités du massif calcaire d'Orion. Elle est connue de la cueva de Mendia-Landa, à Arive (*Navarra*).

Obs. : Les caractères invoqués pour séparer *meridionalis* (angles postérieurs du pronotum droits et mousses) d'*orionis* (angles postérieurs du pronotum aigus et très saillants en dehors) ne me paraissent pas sortir du domaine de la variation individuelle. En effet, chez la colonie de la grotte des Sources de la Nive de Béhérobie, si ces angles sont toujours plus ou moins saillants en dehors, leur forme est tantôt droite et vive, tantôt obtuse et émoussée, tantôt encore tout à fait arrondie en forme de lobe.

Une autre race, bien valable celle-là, *jeanneli* s. str., occupe en France les cavités du massif calcaire des Arbailles.

51. **Aphaenops** (s. str.) **loubensi** Jeannel (= *jeannei* Coiff.).

Navarra : sima de la Piedra San Martín (Aubry, Lavit, Jeanne).

Cavernicole troglobie.

Pyrénées occidentales : cavités du massif d'Anie-Arlas.

52. **Hydraphaenops vasconicus** Jeannel.

Cavernicole troglobie, toujours très rare.

Pyrénées occidentales.

a) Subsp. *delicatulus* Coiff.

Navarra : sima de la Piedra San Martín (Aubry, Lavit, Jeanne).

Race des cavités du massif calcaire d'Anie-Arlas.

b) Subsp. *giraudi* Ochs.

Race des cavités du massif calcaire de Larrau. Inconnue d'Espagne à ce jour, elle s'y retrouvera très probablement.

Obs. : Une troisième race, bien différente à mon avis des deux précédentes, *vasconicus* s. str., occupe les cavités du massif calcaire français des Arbailles.

TOME 104 1967 Série A - N° 11

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Un organe du Ver à Soie peu connu

J. LAHARGUE

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 11

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 4 mars 1967

UN ORGANE DU VER A SOIE PEU CONNU

par M. J. LAHARGUE (*)

Manuscrit reçu le 3 décembre 1966.

A l'ère de la Biologie moléculaire où nos connaissances abordent la structure la plus intime de la cellule, il peut paraître un peu désuet de se tenir encore à l'échelle de l'organe.

Pourtant, même chez des animaux bien étudiés, en particulier parmi les invertébrés, de nombreux points d'interrogation se posent encore et, parallèlement au microscope électronique, la loupe binoculaire reste toujours très précieuse, les recherches d'anatomie étant loin d'être épuisées.

Celles-ci ne constituent d'ailleurs qu'un premier palier dans l'enchaînement des connaissances car, l'existence d'un organe étant révélée, se pose aussitôt la question de son rôle. Y répondre avec certitude est toujours difficile, parfois impossible, et l'on doit souvent se contenter d'hypothèses. L'organe dont la fonction n'est pas élucidée, risque fort de tomber dans l'oubli, du moins de n'être connu que de quelques spécialistes, les manuels et traités classiques n'en faisant pas état; de cet oubli, le hasard, le progrès des techniques pourront le faire un jour sortir et lui donner de l'intérêt.

Les insectes, à l'anatomie très complexe, nous fournissent l'exemple de cette glande décrite dès 1762 par LYONNET, et dont le rôle n'a été prouvé qu'en 1940, rôle pourtant essentiel puisqu'elle commande la mue; ils nous offrent encore l'exemple d'organes à la fonction non sûrement définie (pl. I) :

— le tissu péricardiaque dont les cellules se trouvent de part et d'autre de la paroi du vaisseau dorsal, et se disposent en chapelets convergents, métamériquement (pl. I, photo 1 *a*) ;

— les œnocytes, grosses cellules ovoïdes, groupées en grappes au niveau des stigmates (pl. I, photo 1 *c*) ;

— les cellules sous-épidermiques qui, ventralement, à certaines phases du cycle, font saillie sous l'épiderme, en petits paquets, dans la cavité générale.

Ces formations cellulaires énigmatiques sont de nouveau l'objet de nombreux travaux; grâce au microscope électronique; en effet, leur ultrastructure est à l'étude chez différents insectes.

En 1964, au cours d'une dissection fine dans la région abdominale d'une chenille de *Bombyx mori*, nous avons observé dans le tissu adipeux, les ramifications d'une formation qui n'était pas signalée dans les ouvrages classiques sur les insectes.

Il s'agit d'un organe pair, continu, qui s'étend tout le long des flancs du ver à soie; il est constitué par des bandelettes qui s'anastomosent entre elles, s'insinuent entre les lobules adipeux, à la hauteur des stigmates. Pratiquement transparent, il se distingue très mal des lobules adipeux qui le prennent en sandwich, et par endroits au moins adhèrent fortement à lui.

Dans chaque segment, une bandelette principale, aplatie latéralement, suit à peu près le gros tronc trachéen longitudinal. Dans la région antérieure, du thorax au troisième segment abdominal, cette bandelette est doublée par une autre plus ventrale; elles se rejoignent en avant des stigmates pour former des plaques irrégulièrement ajourées (pl. II, fig. 1). Dans les segments abdominaux moyens (4, 5, 6) et postérieurs, on observe un réseau de bandelettes avec toujours une condensation plus grande au niveau des stigmates (pl. II, fig. 2). Des ramifications, souvent bifurquées, se dirigent les unes dorsalement vers la ligne médio-dorsale et le vaisseau dorsal, les autres ventralement, contre les muscles longitudinaux. Sauf en th 2 où une bride ventrale peut les rejoindre, les deux organes droits sont indépendants. Ces prolongements dorsaux et ventraux ne sont pas de calibre uniforme, certains s'arrêtent contre des lobules adipeux auxquels ils adhèrent fortement.

Les extémités antérieures et postérieures sont difficiles à localiser avec certitude. Vers l'avant, les deux bandelettes se perdent dans le tissu adipeux supra-œsophagien, en arrière de la tête; vers l'arrière, latéralement et dorsalement, elles disparaissent dans le tissu adipeux péri-intestinal et au milieu des tubes de Malpighi.

Si l'incidence de la lumière est bonne, on devine, surtout au niveau des plaques ajourées pré-stigmatiques, un léger quadrillage en surface. De fines trachéoles s'appliquent par endroits aux bandelettes, ce qui aide à leur repérage. Cela rappelle ce que l'on observe en disséquant la glande de la mue (localisée, chez le Ver à soie, latéralement dans le prothorax, entre le stigmate 1 et la tête).

Cette formation ramifiée, latérale, constitue bien un tout, un organe, car il est possible de l'extraire sur toute sa longueur hors de l'animal (sans doute pas absolument entière, car de fines ramifications se brisent, restent adhérentes aux lobules adipeux), de la poser sur une lame de verre, de la colorer et de la monter.

Connaissant son existence, sa localisation, il a été facile de retrouver cet organe sur coupes histologiques, tant après coloration à l'hémalun-éosine qu'au Prenant ou au Mallory. Sur coupes transversales, on peut avoir, suivant le niveau de celles-ci, soit de petites sections plus ou moins régulières, latéro-dorsales, latérales (pl. I, photo 1 *c*) ou ventrales (sous l'intestin), soit, surtout dans la région médiane, des bandelettes verticales ou légèrement obliques. Dans les petites sections, on distingue une ou deux cellules, les bandelettes pouvant être constituées par une file de plusieurs cellules : six à huit au maximum. Ces bandelettes correspondent aux sections des plaques ajourées pré-stigmatiques. Quel que soit l'endroit, l'épaisseur est toujours d'une seule cellule. Les coupes longitudinales, horizontales ou para-sagittales peuvent livrer à l'observation des longueurs notablement plus importantes si le plan de la coupe est favorable.

La structure histologique est bien caractérisée et distincte de celle des tissus environnants, le principal étant le tissu adipeux.

Les cellules ont le même aspect dans les différentes sections, et aux différents niveaux. La membrane qui les entoure est fine et bien apparente, contrairement aux limites cellulaires, peu distinctes, lorsque plusieurs cellules sont alignées. Le cytoplasme, chromophile, apparaît granuleux; au fort grossissement, on y observe une grande



Aspect en histologie classique de l'organe « R » entouré de lobules adipeux (coupe horizontale); on reconnaît les grosses cellules alignées, leur noyau axial très allongé, leur cytoplasme très riche en granulations plus denses au voisinage du noyau.

abondance de grains de forme régulière mais de taille variée : avec la coloration de Mallory, certains sont colorés en bleu, d'autres en rouge. Au centre des cellules, dans un cytoplasme moins colorable, plus pauvre en granulations, un grand noyau, allongé, de forme irrégulière, parfois digité, effilé ou aplati suivant l'orientation de la coupe, sa partie centrale paraît vide, les granulations de chromatine étant localisées à sa périphérie.

Il était peu probable qu'un organe de cette importance, même si les traités sur les insectes l'ignorent, ait échappé jusqu'à présent à des observations rigoureuses.

Effectivement, les travaux de deux auteurs au moins en font état :

Verson, dans son ouvrage sur le Ver à soie, ainsi que dans plusieurs articles, décrit ce qu'il nomme les « *glandes péri-trachéales* » sans cependant en donner un dessin général. Son texte est cependant suffisamment explicite pour qu'il n'y ait pas de doute. « ... Il s'agit de minces rubans contenant un plasma granuleux, avec des noyaux disséminés, qui s'associent pour former de petits réseaux irréguliers, çà et là interrompus... » ou, ailleurs « ... un réticule de fils jaunâtres qui s'enchevêtrent diversement avec les lames blanchâtres du tissu adipeux... »

Mlle Lesperon, dans la deuxième partie de sa thèse, étudiant par des injections de colorants, les cellules excrétrices du Ver à soie, signale pour des injections de bleu trypan. « vingt-quatre heures après l'injection, les cellules sont colorées en bleu, de même que des cellules plus grandes formant de longs filaments parfois ramifiés et surtout abondants autour des gros troncs trachéens. Ces cellules *sont les œnocytes* abondants dans le thorax et dans l'abdomen. » Une planche remarquable en couleur représentant un ver disséqué après injection ne laisse aucun doute. Il s'agit bien du même organe. Mlle Lesperon lui consacre de nombreuses pages et amorce même une étude expérimentale pour essayer de trouver un rôle endocrine.

Ces deux références suffisent pour que l'on puisse affirmer que cet organe est connu depuis longtemps, mais son rôle n'étant pas connu, il n'est guère cité par les auteurs. Elles permettent par ailleurs une remarque : Verson et Mlle Lesperon le désignent sous des noms différents : Verson, d'après sa situation topographique, l'appelle « glande péri-trachéale »; Mlle Lesperon en fait des *œnocytes*. Ce nom est plus généralement donné aux grosses cellules disposées en grappe sous les stigmates abdominaux : c'est pourquoi Verson les appelle « glandes hypostigmatiques ». Ceci est fâcheux, car cela entraîne une incertitude lorsque l'on parle d'œnocytes, incertitude d'autant plus regrettable qu'il n'y a aucune parenté de structure histologique entre les deux formations : glandes péri-trachéales et glandes hypostigmatiques.

Par contre, l'histologie classique montre une ressemblance entre

l'organe qui nous intéresse et les cellules péricardiales. La description faite plus haut convient en effet également aux cellules péricardiales; toutefois, lorsque les deux tissus peuvent s'observer en même temps dans le champ du microscope, en particulier au niveau du cœur, dans le segment abdominal, on peut trouver de légères différences : les noyaux des cellules péricardiales sont plus petits et plus réguliers, les cellules étant elles mêmes en général de taille moindre. En outre, les cellules péricardiales, de part et d'autre du vaisseau dorsal, constituent des chapelets le long des fibres des muscles aliformes, placées tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Elles ne sont jamais alignées régulièrement comme celles des bandelettes de l'organe « péri-trachéen ». Il arrive, dans les dissections, de trouver des ramifications de celui-ci très proches des extrémités latérales des chapelets péricardiaux; ses cellules sont là nettement plus grandes et il n'y a jamais contact intime. La ressemblance n'en reste pas moins très grande et, comme l'a montré M[lle] Lesperon, elle se retrouve dans le comportement des deux organes vis-à-vis des colorants injectés, comportement pratiquement identique, à quelques nuances près. Nous avons nous-même fait une remarque dans le même sens; Hollande, dans ses travaux sur le tissu péri-acardial signale que lorsque le sang d'un insecte brunit à la suite d'une oxydation, des granulations brunes apparaissent dans le cytoplasme des cellules péricardiales pour disparaître ensuite sous l'action réductrice d'une diastase. Or il arrive, chez des vers opérés qui ont une longue survie, que le sang se mélanise spontanément; si l'on dissèque de tels animaux, on note que le vaisseau dorsal et les chapelets de cellules péricardiales ont une couleur brune très prononcée, de même que les bandelettes de l'organe péri-trachée; si l'on fait l'histologie de ces organes, on retrouve dans les deux types de cellules les granulations brunes signalées par Hollande.

Ces similitudes impliquent-elles une parenté réelle ou sont-elles seulement la marque d'un mécanisme fonctionnel identique ? Nous ne pouvons répondre.

Il nous a paru intéressant d'aborder l'étude de cet organe avec des moyens dont ne disposaient pas nos prédécesseurs.

Expérimentalement, les difficultés restent les mêmes. L'ablation reste impossible, la greffe elle-même n'est pas facile à cause de la longueur de l'organe. Des expériences sont en cours.

L'étude structurale, par contre, peut progresser et apporter des données intéressantes grâce au microscope électronique.

Nous l'avons abordée au Centre de Microscopie électronique de la Faculté des Sciences, avec la collaboration de MM. Duvert et Calas.

Des observations faites, nous ne retiendrons pour cette note que ce qui paraît caractéristique dans la structure des cellules (pl. III, photo 3) :

— le cytoplasme, relativement pauvre en mitochondries, ergastoplame, ribosomes, renferme une grande abondance de granulations,

de forme régulière, de taille variée, plus ou moins opaques aux électrons, ainsi que des vacuoles claires nombreuses; quelques plaquettes lipidiques se reconnaissent parmi les grains;

— le noyau, polymorphe, est souvent très irrégulier, rameux, voire en réseau;

— à la périphérie, sous la basale, la membrane cellulaire s'invagine pour former des tubes qui s'enfoncent assez profondément dans la cellule;

— des vésicules de petite taille débouchent dans ces tubes ou se forment à partir de leur paroi.

Les différents éléments caractéristiques de cette structure ne présentent pas, les uns par rapport aux autres, la même importance suivant le stade où était le ver d'où l'organe observé a été prélevé. Il ne nous est pas encore possible de préciser le sens de cette évolution, mais elle porte sur les faits suivants (pl. III, photo 4) :

— modification de l'aspect et de la localisation des grains;
— importance plus ou moins grande des vacuoles claires;
— importance et irrégularité du noyau;
— profondeur et diamètre des tubes qui peuvent devenir de véritables lacunes, très sinueuses et irrégulièrement élargies.

La présence de ces tubes confirme ce qu'avaient révélé les injections de colorants, c'est-à-dire le pouvoir absorbant de ces cellules. La présence des grains est le signe d'une grande activité synthétique. Les changements d'aspect témoignent d'un certain rythme dans cette activité; rythme que les recherches en cours permettront de lier — nous l'espérons du moins — à une phase du cycle biologique du Ver à soie.

Deux faits restent d'ailleurs à signaler, qui peuvent présenter de l'intérêt :

1° Cet organe que nous avons décrit chez la chenille persiste chez la nymphe (où il est facile à disséquer au début de la nymphose, où les coupes histologiques le révèlent à la fin) et chez le papillon où des bandelettes encore colorées s'observent après injection de la chenille en fin de dernier âge.

2° Il ne semble pas exister, du moins sous la forme bien individualisée connue chez le Ver à soie, chez tous les Lépidoptères. Si nous l'avons retrouvé sur coupes chez l'*Antherea pernyi,* les chenilles de Piéride et de Lymantria ne paraissent pas le posséder.

Sa présence ou son absence, du moins son développement plus ou moins important chez des animaux ayant des particularités biologiques différentes, pourront peut-être permettre de faire des hypothèses sur le rôle de cet organe que, pour le moment, afin d'éviter toute confusion, à cause de sa forme ramifiée ou en réseau, nous appellerons : ORGANE « R ».

PLANCHES

PLANCHE I

Photo 1.

Tissu péricardial, œnocytes et organe « R » en place dans une section de chenille en fin de dernier âge; les photos 1 *a*, 1 *b* et 1 *c* montrent ces mêmes organes à un plus fort grossissement.

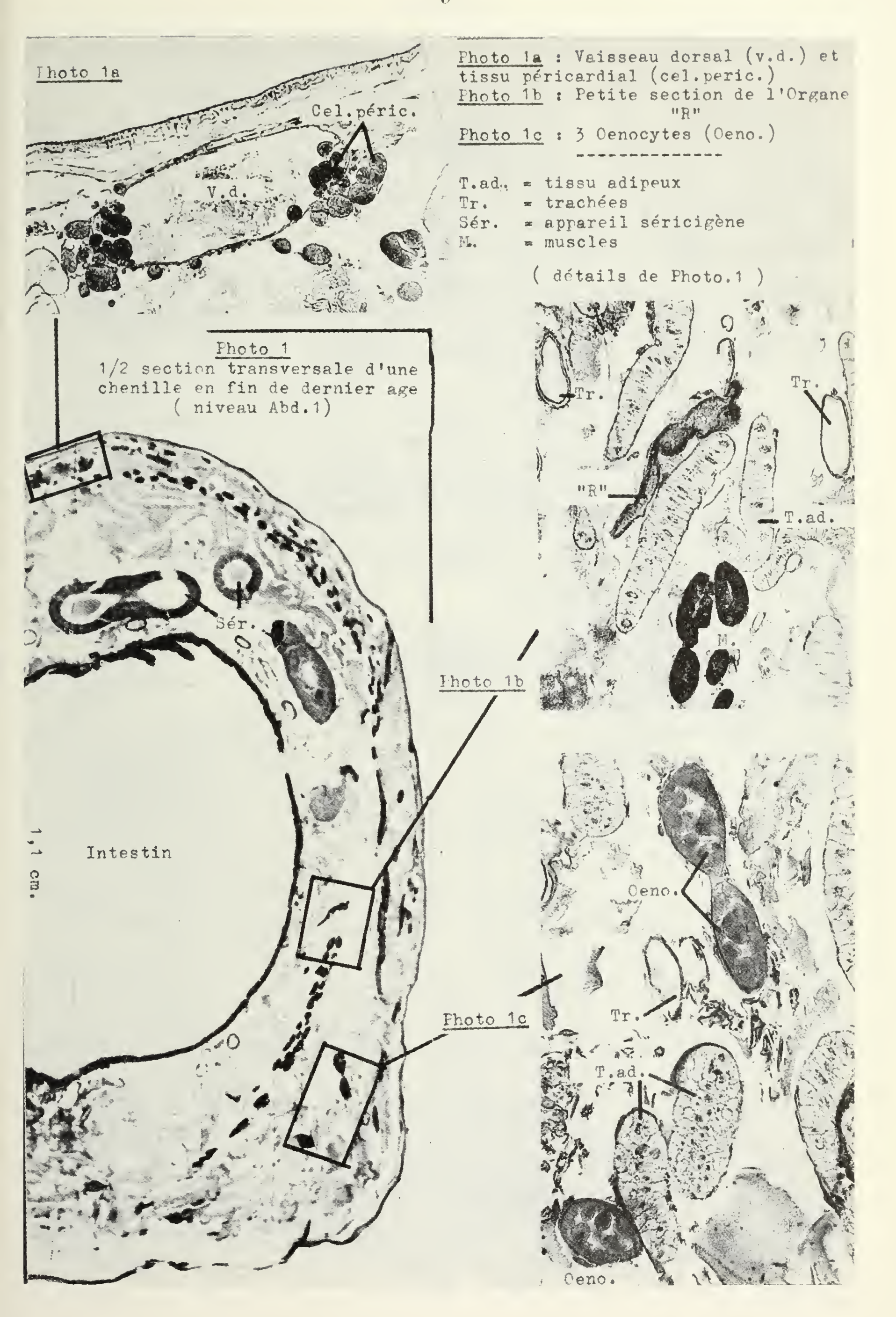


Photo 1a : Vaisseau dorsal (v.d.) et tissu péricardial (cel.peric.)
Photo 1b : Petite section de l'Organe "R"
Photo 1c : 3 Oenocytes (Oeno.)

T.ad. = tissu adipeux
Tr. = trachées
Sér. = appareil séricigène
M. = muscles

(détails de Photo.1)

PLANCHE II

Fig. 1.

Dissection sommaire (épiderme, tissu adipeux et muscles enlevés) de la région abdominale antérieure (localisée sur le schéma, en haut de la planche). Une portion de l'organe « R » est bien apparente, placée contre l'intestin, s'insinuant entre les trachées.

Fig. 2.

L'organe « R » droit en place, dégagé sur toute sa longueur (l'intestin et l'appareil séricigène enlevés). On remarque la complexité plus grande au niveau des segments abdominaux 4, 5, 6.

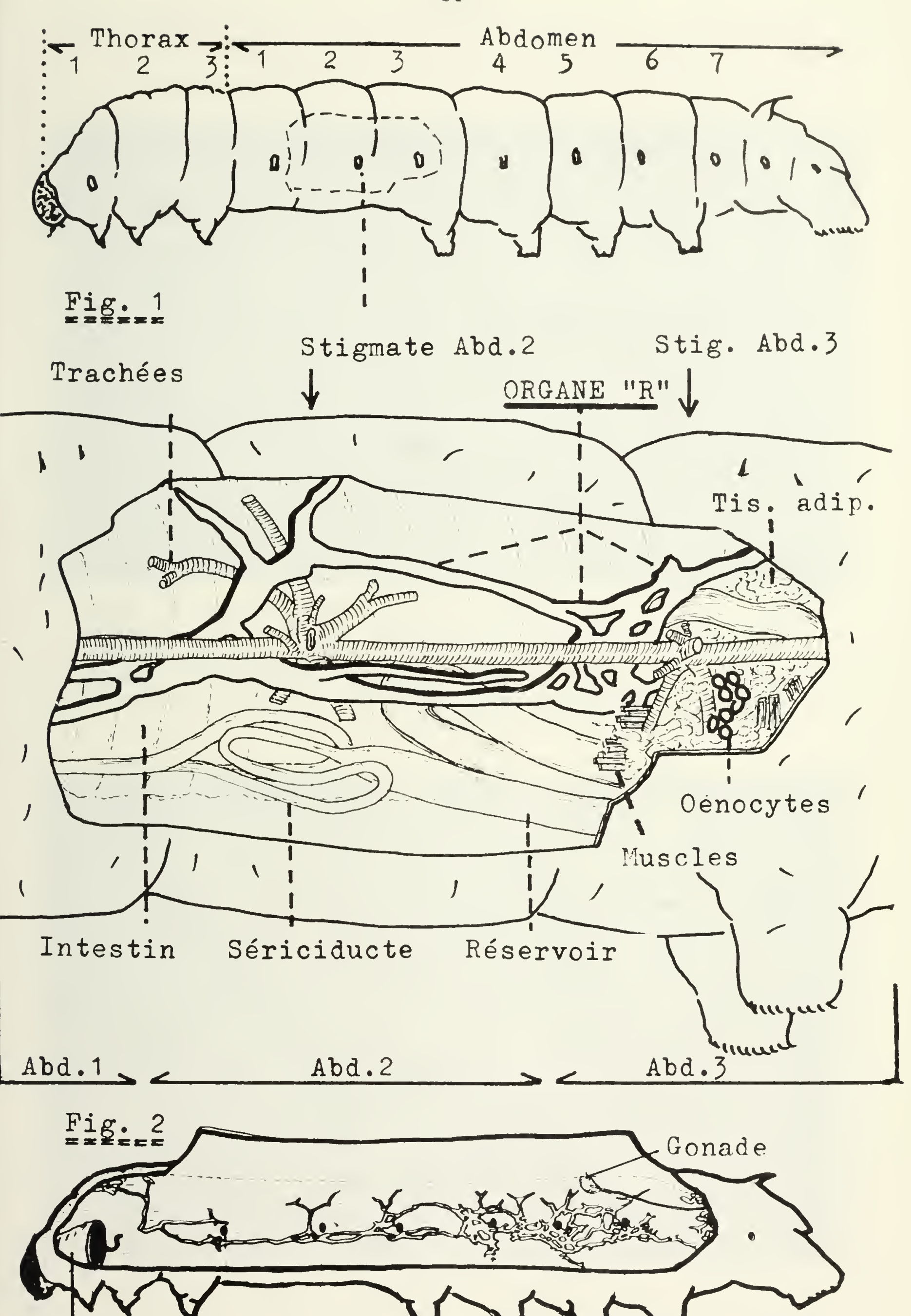

Thorax
Abdomen
1
2
3
1
2
3
4
5
6
7
Fig. 1
Stigmate Abd.2
Stig. Abd.3
Trachées
ORGANE "R"
Tis. adip.
Oenocytes
Muscles
Intestin
Séricíducte
Réservoir
Abd.1
Abd.2
Abd.3
Fig. 2
Gonade
Oeso.
1cm.

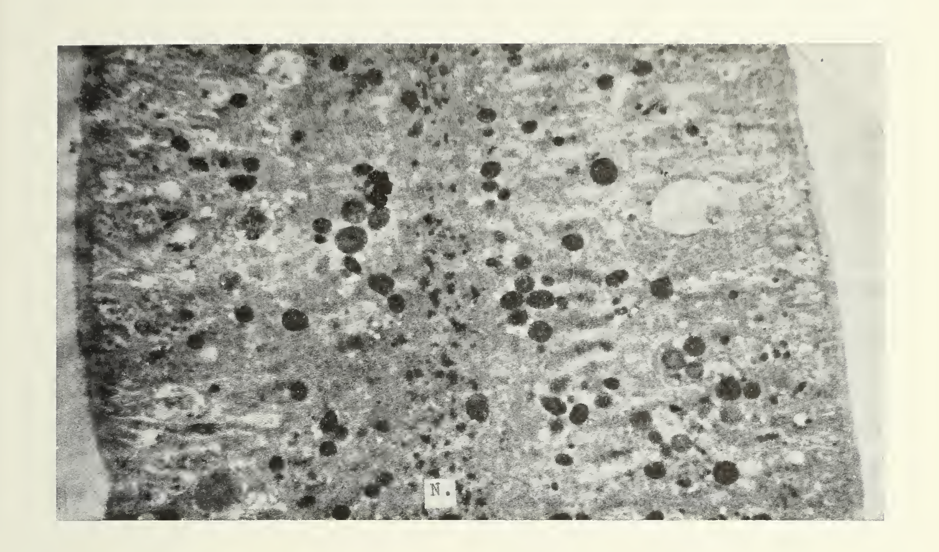
PLANCHE III

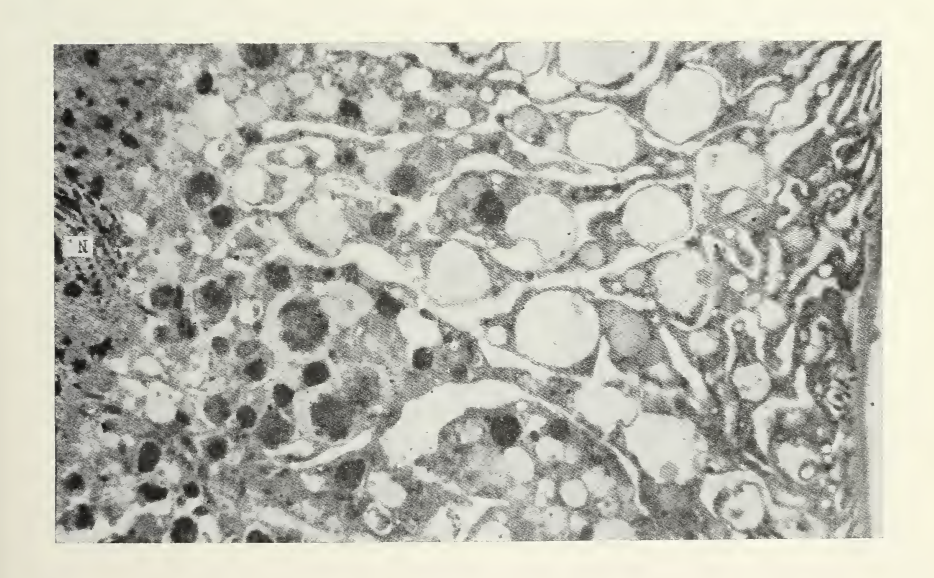
Photos 3 et 4.

Aspect en microscopie électronique : coupes longitudinales de l'organe « R » à deux stades différents montrant une modification de structure.

La photo 3 montre l'aspect le plus souvent observé (ici, chenille en fin de dernier âge). L'organe est vu sur toute sa largeur; le noyau occupe l'axe de la photo; à la périphérie, débouchant sous la basale sans la traverser, tubes grêles, certains dilatés par endroits, s'enfonçant plus ou moins profondément vers l'intérieur (une dissymétrie assez nette est à noter entre les deux côtés, les tubes du côté gauche de la photo étant plus apparents et plus irréguliers que ceux du côté droit. Vacuoles claires de taille variable, granules opaques plus abondants en profondeur.

La photo 4 (grossissement double de la précédente) est celle de l'organe chez un ver en mue (IVe). Le noyau est visible sur le côté droit de la photo. Les tubes ont une importance beaucoup plus grande : dilatés en lacunes, ils s'enfoncent plus profondément, presque jusqu'au noyau. Grosses vacuoles claires, surtout en surface; grains plus ou moins opaques en profondeur.


N.


N



BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

HARMSEN & BECKEL. — The subspiracular glands of *Hyalophora cecropia*. Histology and Cytology. *Canadian Journal of Zoology*, 1960, vol. 38, pp. 1093-1107.

HOLLANDE. — La cellule péricardiale des Insectes. *Arch. Anat. Micros.*, 1921, **18**, pp. 83-307.

LESPERON. — Recherches cytologiques et expérimentales sur la sécrétion de la soie et sur certains mécanismes excréteurs des Insectes. Thèse, 1937.

PAILLOT & NOEL. — Recherches histophysiologiques sur divers tissus de *Bombyx mori* et *Pieris brassicae*. *Bulletin d'Histologie appliquée*, 1928.

VERSON. — Ancora degli elemente glandolari. *Ann. Staz. Bac. Padova*, 1907, **35**.

VERSON. — Il Filugello e l'arte di Governarlo, Milano, 1917.

LABORATOIRE DE BIOLOGIE ANIMALE
- 1er Cycle -
FACULTÉ DES SCIENCES - 33-TALENCE

Bordeaux. — Impr. E. DROUILLARD, 3, place de la Victoire.

TOME 104 1967 Série A - N° 12

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Compte rendu des activités du groupe mycologique pour l'année 1967

Ch. ROUZEAU

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 12

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 2 décembre 1967

COMPTE RENDU DES ACTIVITÉS DU GROUPE MYCOLOGIQUE POUR L'ANNÉE 1967

par M. Christian ROUZEAU.

En fait, pour les mycologues, la saison mycologique n'a ni commencement ni fin, car il n'est pas un dimanche, un jour de fête, où les chercheurs ne vont parcourir les prairies et les bois, en quête de quelque espèce rare. Quelle que soit la saison, la nature nous offre toujours à chaque sortie l'occasion de faire connaissance avec des espèces intéressantes.

Mais, en dehors des sorties que nous faisons entre nous, nous organisons au cours de l'année plusieurs sorties auxquelles le public est convié à assister.

Notre première sortie du 16 avril fut effectuée à Saint-Laurent-d'Arce, où nous avons trouvé, avec quelques espèces printanières, l'objet principal de nos recherches, *Morchella crassipes,* qui est une magnifique morille de forte taille, surtout très intéressante au point de vue mycophagique.

Avec l'été et les grandes chaleurs, il n'y a que très peu de choses intéressantes, aussi nous n'avions prévu aucune sortie publique.

Le 8 octobre, excursion dans les bois de Germignan. Cette excursion a obtenu un très grand succès auprès du public venu nombreux. Un grand nombre de champignons furent récoltés dont *Cortinarius orellanus,* qui tend à être assez fréquent dans notre région.

Le 15 octobre, excursion à Tresses-Mélac. Ce fut pour nous tous un très mauvais jour, nous n'avons trouvé que peu de choses. Nous pensions trouver en ces lieux ombragés *Boletus lupinus* (FRIES), que nous avions récolté l'an passé, mais, cette fois-ci, notre bolet n'était pas au rendez-vous.

Puis, le 21 octobre, nous avons organisé une petite exposition à la Pergola, à Caudéran, en marge de l'exposition d'horti-

culture. M. Larroque s'est, une fois de plus, démené tant et plus pour le plein succès de cette exposition qui fut de l'avis de tous une grande réussite. Il a été exposé près de cent soixante-quinze espèces, et je pense que ce ne fut pas trop mal pour une exposition qu'en fait nous n'avions pas prévue. Nous y avons présenté les espèces les plus courantes de la région, mais aussi quelques espèces intéressantes par leur taille ou leur rareté. Nous citerons : *Lycoperdon giganteum, Cortinarius praestans, orellanus, Boletus littoralis, Limacella illinita, Tricholoma enychinum.*

Enfin, ce fut notre exposition annuelle au Jardin-Public, qui devait durer huit jours, du 30 octobre au 7 novembre.

Cette exposition a été marquée par la présence de notre ami M. Mesplède, mycologue de valeur, qui était accompagné de M. et Mme Soleihan, membres de la Société Mycologique de France.

M. Mesplède nous avait apporté des Landes quelques espèces intéressantes, dont *Tricholoma colossus,* une des plus grosses espèces présentées au public. Il nous a également fait profiter de ses grandes connaissances mycologiques et nous regrettons que sa visite fût si courte.

Parmi les espèces exposées, ce sont toujours les bolets qui eurent le plus de succès. Mais si, l'an passé, nous avions présenté trente-deux espèces différentes, nous n'avons pu en présenter cette année que vingt-neuf, ce qui, à notre avis, est très bien si nous considérons que, cette saison, la pousse des bolets n'a pas été très importante. Si certaines espèces présentées en 1966 étaient absentes cette année (*B. satanas, Dupaini, regius, leptopus*), nous avons, par contre, exposé de nouvelles espèces comme *B. leguei, Le Galiae, impolitus, piperatus, pinicola, pulverulentus, cramesinus.*

Parmi les agarics, figuraient pour la première fois sur la table d'exposition : *Amanita alnicola, Cortinarius orellanus, balteatus, Tricholoma fucatum, colossus,* pour ne citer que les plus intéressants.

Il faut encore féliciter M. Larroque dont le dévouement pour la bonne marche de l'exposition a été sans limite. Nous remercions également les personnes qui ont participé au renouvellement des espèces, en nous portant des champignons frais.

Nous avons réuni deux cent quatorze espèces fraîchement récoltées et exposées, sans compter les espèces lignicoles qui, en fait, sont les mêmes que nous présentons chaque année et qui proviennent de nos collections personnelles.

LISTE DES ESPECES EXPOSEES

Acanthocystis geogenius.
Agrocybe cylindracea.
Amanita alnicola, annulosulfurea, asteropus, aspera, citrina, exannulata, fulva, gemmata, muscaria, ovoidea, phalloïdes, porphyria, rubescens, lividopallescens, pantherina, spissa.

Anthurus aseroïformis.

Boletus edulis, aereus, pinicola, reticulatus, lateritius, erythropus, felleus, Le Galiae, luridus, badius, impolitus, chrysenteron, fragrans, versicolor, subtomentosus, leguei, pulverulentus, parasiticus, castaneus, cramesinus, bovinus, granulatus, piperatus, duriusculus, leucophaeus, luteus, aurantiacus, crocipodius, carpini.

Bulgaria inquinans.

Cantharellus cibarius, tubaeformis, lutescens, sinuosus, cinereus.

Calocera viscosa.

Clavaria stricta, pistillaris, crispula, cristata, helvola.

Clathrus cancellatus.

Clitocybe dealbata, infundibuliformis, hydrogramma, rivulosa.

Clitopilus prunulus.

Collybia maculata, platyphylla, conigena, distorta, butyracea, dryophila, fusipes.

Coprinus atramentarius, comatus, micaceus.

Cortinarius purpurascens, cinnamomeus, multiformis, torvus, infractus, balteatus, anomalus, trivialis, bolaris, semisanguineus, violaceus, alboviolaceus, elatior, mucosus, orellanus, cephalixus, fulgens, triformis.

Craterellus cornucopioïdes.

Crepidotus applanatus.

Crucibulum laeve.

Flammula carbonaria.

Gomphidius viscidus.

Gymnopilus stabilis, spectabilis, penetrans.

Hebeloma sinapizans, crustuliniforme, mesophaeum, radicosum.

Helvella crispa, sulcata, macropus, elastica.

Hygrophoropsis aurantiaca.

Hygrophorus cossus, croceus, conicus, cantharellus, puniceus.

Hydnum repandum, rufescens.

Hypholoma sublateritium, fasciculare, hydrophilum.

Inocybe fastigiata.

Laccaria laccata, amethystina.

Lacrymaria velutina.

Lactarius controversus, camphoratus, lilacinus, quietus, deliciosus, fulvissimus, fuliginosus, serifluus, chrysorreus, rugatus, uvidus, vellereus, pyrogalus.

Leotia lubrica.

Lepiota excoriata, procera, rhacodes, gracilenta.

Lycoperdon excipuliforme.

Lyophyllum aggregatum.

Marasmius oreades, peronatus.

Mycena pura.

Nyctalis asterophora, parasitica.

Otidea onotica.

Paxillus involutus, panuoïdes.
Paneolus papilionaceus.
Peziza aurantia.
Phallus impudicus.
Pleurotus dryinus.
Pluteus cervinus, nigrofloculosus.
Psalliota campestris, arvensis, purpurella, silvicola, variegata, grisea, xanthoderma.
Rhodopaxillus nudus, panaeolus.
Rhodophyllus lividus, nidorosus.
Russula heterophylla, ochroleuca, sardonia, nigricans, atropurpurea, emetica, fragilis, virescens, cyanoxantha, sororia, Turci, sanguinea, delica, xerampelina, sabulosa, erythropoda, foetens.
Schyzophyllum commune.
Stropharia aeruginosa, coronilla, semiglobata.
Scleroderma aurantium, verrucosum, geaster.
Sparassis crispa.
Tremellodon gelatinosum.
Tricholoma album, colossus, scalpturatum, cingulatum, sejunctum, acerbum, saponaceum, ustaloïdes, rutilans, flavobrunneum, colombetta, terreum, albobrunneum, sulfureum, equestre, fucatum.
Trichoglossum hirsutum.



Le 5 novembre, c'est toujours à Gradignan, dans la propriété de M[lle] Faure, que notre excursion eut lieu, toujours suivie par un public nombreux, mais malheureusement quelque peu perturbée par la pluie. Néanmoins, quatre-vingt-dix espèces au moins furent récoltées dont les plus intéressantes furent *Cortinarius cephalixus, herculeus,* que nous retrouvons tous les ans à la même époque, *Boletus reticulatus, roseobasis, cyanescens, Rozites caperata,* etc.

Pour clôturer la saison mycologique, ce fut Le Porge qui accueillit une excursion forte de près de quarante voitures. Nous y avons récolté sous les pins maritimes des espèces courantes, mais aussi des champignons que nous n'avons pu reconnaître et dont nous avons dû remettre la détermination à plus tard. *Tricholoma equestre* fut récolté, mais moins abondamment que les années précédentes. Nous citerons également : *Tricholoma aurantium, Russula erythropoda, torulosa, Amanita citrina fo alba, phalloides, Cortinarius mucifluus, mucosus, Lactarius hepaticus, Calodon nigrum, Physomitra infula,* etc.

Dépôt légal effectué en 1970 (2e trimestre)

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.

)ME 104 1967 Série A - N° 13

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

Carabiques de la Péninsule Ibérique

(6e NOTE)

C. JEANNE

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TOME 104 1967 Série A - N° 13

ACTES de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE de BORDEAUX

Séance du 7 octobre 1967

CARABIQUES DE LA PÉNINSULE IBÉRIQUE

(6e NOTE)

par C. JEANNE

Fam. BEMBIDIIDAE

Tribu ANILLINI

1. Microtyphlus (Catalanotyphlus) aurouxi Esp.

Castellón : Cabanes, avenc de Serenge (AUROUX, ESPAÑOL, JEANNE).

Endogé, comme toutes les espèces de la tribu.

Récemment décrite (1966), l'espèce n'est connue que de la localité ci-dessus.

2. Microtyphlus (Catalanotyphlus) zariquieyi Bol.

Gerona : Tossa de Mar (COIFFAIT) ; Gerona (COIFFAIT) ; Calonge (COIFFAIT) ; Cassa de la Selva (COIFFAIT) ; Llagostera (COIFFAIT) ; San Pedro Pescador (ZARIQUIEY). — *Barcelona :* Vidra (ESPAÑOL) ; La Garriga (ZARIQUEY) ; Barcelona, Can Tunis (ESPAÑOL). — *Castellón :* col entre Adzaneta et Vistabella, 1 050 m (BESUCHET).

Catalogne : largement répandu dans les provinces de Gerona, Barcelona et Tarragona ; Valencienne : Maestrazgo.

3. Microtyphlus (Catalanotyphlus) serratensis Coiff.

Barcelona : Moyá, Santa Maria Estany (ZARIQUIEY). — *Tarragona* : Montreal, cueva Moneda (ESPAÑOL) : Rodoña (COIFFAIT) : Rojals (ESPAÑOL) : Pradell, Turo de la Popia (ESPAÑOL).

Chaîne catalane, de la Sierra Granera au Priorato.

4. Microtyphlus (Catalanotyphlus) xaxarsi Zar.

Catalogne intérieure, de la Sierra Granera et du Montserrat à la Sierra de Montsech.

5. Microtyphlus (Catalanotyphlus) menorquensis Coiff.

Baléares : Ile de Menorca.

6. Microtyphlus (s. str.) **schaumi** Saulcy.

Catalogne : Monts Albères et Sierra de Rosas.

7. Microtyphlus (s. str.) **ganglbaueri** Breit.

Gerona : Quart (COIFFAIT). — *Barcelona* : Vallvidrera (SELGA).

Catalogne : Surtout connu des environs immédiats de Barcelone, cette espèce étend son aire de Gerona à Villafranca del Panadés.

8. Microtyphlus (s. str.) **torres-salai** Coiff.

Extrémité orientale de la chaîne subbétique : Pégo, dans l'extrême-Nord de la province d'Alicante.

9. Microtyphlus (s. str.) **guadarramus** Ehl.

Sierra de Guadarrama. Décrite en 1883 de Navacerrada, cette espèce ne paraît pas avoir été reprise depuis.

10. Microtyphlus (Hypotyphlus) ribagorzanus Bol.

Pyrénées centrales : Haute vallée de la Noguera Ribagorzana, Bonansa.

11. Microtyphlus (Hypotyphlus) navaricus Coiff.

Pyrénées occidentales : Vallée de l'Urrobi. Aoiz et Arrieta.

Obs. : Connu seulement par deux femelles, il est possible que cet insecte soit une race ou un synonyme du précédent.

12. Geocharis massinissa subsp. **korbi** Ggb.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie.

Obs. : La forme typique est décrite de Tanger. La race *korbi* a été décrite sur un exemplaire étiqueté « Andalousie, Ciclana (Korb) ». Je ne connais aucune localité andalouse de ce nom et il doit très probablement s'agir de Chiclana de la Frontera.

13. Geocharis olisipennis Schatzm.

Estremadura portugaise : environs de Lisbonne.

14. Geocharis cordubensis Dieck.

Andalousie : Córdoba.

15. Typhlocharis silvanoides Dieck.

Cádiz : San Roque (Coiffait) ; Guadiaro (Coiffait).

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie.

Obs. : Cette espèce, décrite de Tanger, est nouvelle pour l'Espagne.

16. Typhlocharis diecki Ehl.

Citée de Cascante (Navarra), Cartagena (Murcia) et Córdoba par Jeannel, et de la province de Soria par La Fuente, cette espèce est probablement répandue dans une grande partie de l'Espagne.

Obs. : Dans sa monographie des Bembidiides endogés, Jeannel (1936, *Rev. fr. Ent.*, 334) écrit : « Je n'ai vu que l'exemplaire de Cordoue (une femelle) qui se trouve dans la collection Abeille de Perrin, au Muséum. Il répond parfaitement à la diagnose d'Ehlers. D'autre part, il n'y a aucune raison de conserver le nom de *simoni* donné par Ganglbauer à la forme de Carthagène, sous condition qu'elle serait plus tard reconnue différente de celle de Cascante. »

17. Typhocharis baeticus Ehl.

Décrit des « montagnes des environs de Córdoba ».

Tribu LYMNASTINI

18. Lymnastis galilaeus La Brûl.

Endroits marécageux.

Espèce sporadique de la région méditerranéenne, citée par La Fuente de la province de Ciudad-Real.

Tribu TACHYINI

19. Eotachys fulvicollis Dej.

Endroits marécageux du littoral.

La Fuente le cite des Baléares et des provinces de Barcelona et Ciudad-Real.

20. Eotachys bistriatus Duft.

Bords des eaux douces.

a) Forme *bistriatus* s. str.

Gerona : Rosas (Jeanne). — *Barcelona* : Prat de Llobregat (Vives).

b) Forme *rufulus* Rey (? = *pallidulus* Ant.).

Faro : environs de Loulé (Coiffait) ; Santa Bárbara de Nexe (Coiffait).

c) Forme *elongatulus* Dej.

Barcelona : El Figaró (Vives) ; Santa Fe del Montseny (Vives). — *Teruel* : Alcañiz (Vives). — *Madrid* : El Escorial (González) ; Madrid, Casa de Campo (Vives). — *Castellón* : Benicarlo (Coiffait). — *Aveiro* : Estarreja (M.Z.U.C.) [1]. — *Granada* : Sierra Nevada, route du Veleta, 2 650 m (Jeanne). — *Cádiz* : San Roque (Ramírez).

Obs. : Cette espèce est très variable et très vraisemblablement à démembrer en plusieurs autres. En attendant ce travail,

(1) M.Z.U.C. : collection du Museo de Zoologia de la Universidad de Coimbra.

on peut indiquer que, selon JEANNEL, la forme typique est pigmentée et ailée, la forme *rufulus* dépigmentée et ailée, la forme *elongatulus* pigmentée et ailée avec les élytres plus allongés, et enfin la forme *obtusiusculus* JEANNEL pigmentée et aptère.

Bien qu'ANTOINE considère *elongatulus* comme une espèce distincte, il me semble plutôt qu'elle constitue la race méditerranéenne de *bistriatus*. Quant à *obtusiusculus* (Albères) c'est peut-être un vicariant des autres espèces aptères d'Espagne (*vandeli*), du Maroc (*otini* ANT.), d'Algérie (*kabylianus* PUEL) et de Camargue (*algiricus* JEANNEL, nec LUCAS, sec. ANT.).

Enfin, j'ai vu deux formes espagnoles qu'il ne m'a pas été possible de rapporter à l'une des précédentes : la première, de Tossa de Mar (Gerona), représentée par une femelle pigmentée et ailée, à pronotum très grand dont la base est rectiligne, mais qui ne paraît avoir rien de commun avec *micros* ; la deuxième de Motril (Granada), qui ressemble beaucoup à *vandeli*, mais avec les antennes plus longues.

21. **Eotachys micros** Fisch.

Bords des eaux douces.

Sa présence est très probable en Espagne, d'où LA FUENTE le cite des provinces de Ciudad-Real et Cádiz.

OBS. : L'espèce paraît tout aussi variable que la précédente (cf. ANTOINE, *Col. Car. Maroc*, 110) et est aussi probablement une espèce complexe.

22. **Eotachys vandeli** Mat. et Col.

Almeria : Sierra de los Filabres, Tetica de Bacares (COBOS).

Bords des eaux douces.

Sierra Nevada et de los Filabres.

23. **Polyderis algericus** Luc.

Málaga : Benaoján-Montejaque (MATEU-COBOS). — *Cádiz :* Algeciras (VIVES) ; San Roque (RAMÍREZ). — *Faro :* São Braz de Alportel (COIFFAIT) ; Alportel (COIFFAIT) ; Santa Bárbara de Nexe (COIFFAIT).

Bords des eaux douces.

Péninsule méridionale. LA FUENTE le cite de la province de Badajoz.

OBS. : Comme indiqué plus haut, il ne s'agit pas ici de

l'*algiricus* de la Faune de France qui serait une espèce du genre *Eotachys*.

24. Tachys scutellaris Steph.

Gerona : Rosas (JEANNE). — *Tarragona* : San Carlos de la Rápita, punta de la Baña (GONZÁLEZ). *Aveiro* : Aveiro (M.Z.U.C.).

Vases salées du littoral.

Çà et là sur le littoral méditerranéen et atlantique de la péninsule septentrionale et moyenne. Peut-être aussi sur les terrains salés de l'intérieur (province de Cuenca, selon LA FUENTE).

OBS. : VILARRUBIA et ESPAÑOL signalent de l'île de Menorca *scutellaris* s. str. et sa variété *dimidiatus*. Il est probable que ces derniers correspondent à l'ab. *atrabus* COSTA, *dimidiatus* étant à mon avis une espèce distincte qui n'existe probablement pas aux Baléares.

25. Tachys dimidiatus Mots.

Cádiz : San Roque (RAMÍREZ). — *Huelva* : Huelva (COIFFAIT). — *Faro* : Alportel (COIFFAIT).

Vases salées du littoral.

Littoral méridional de la péninsule, de l'Algarve à l'Andalousie. Peut-être aussi sur les terrains salés de l'intérieur (province de Ciudad-Real, selon LA FUENTE).

26. Tachyura (s. str.) **quadrisignata** Duft.

Bords sableux des cours d'eau.

L'espèce est citée par LA FUENTE de plusieurs provinces, de Barcelona à Cádiz et au Portugal.

27. Tachyura (s. str.) **diabrachys** Kol.

Bords des eaux douces.

a) Subsp. *diabrachys* s. str.

Lérida : Alfes, rio Sed (VIVES). — *Teruel* : Alcañiz (VIVES). — *Faro* : Santa Bárbara de Nexe (COIFFAIT).

Çà et là dans presque toute la péninsule.

b) Subsp. *diabrachys* MAT.

Je ne connais pas cette race, décrite de La Cañada (Almeria).

28. Tachyura (s. str.) **parvula** Dej.

Gerona : Calonge (Coiffait). — *Huesca* : Castejón de Sos, 900 m (Jeanne). — *Teruel* : Los Mases (Jeanne) ; La Iglesuela del Cid (Jeanne). — *Guadalajara* : Setiles (Jeanne). — *Salamanca* : Valdecarpinteros (Jeanne) ; Salamanca, rio Tormes (Jeanne). — *Almeria* : Sierra Nevada, Paterna del Rio (Jeanne). — *Cádiz* : San Roque (Ramírez). — *Faro* : Tavira (Coiffait) ; Alportel (Coiffait) ; Loulé (Coiffait) ; Serra de Monchique, 700 m (Jeanne).

Bords sableux des cours d'eau.

Toute la péninsule.

29. Tachyura (s. str.) **dubia** Mat.

Almeria : Sierra de los Filabres, Tetica de Bacares (Cobos). — *Granada* : Sierra Nevada, Horcajo de Trevelez (Mateu-Cobos).

Sierras Nevada, de los Filabres et de Maria.

30. Tachyura (s. str.) **robusta** Mat.

Décrite d'Albanchez (Almeria).

31. Tachyura (s. str.) **urcitana** Mat.

Décrite d'El Egido et de Laujar de Andarax (Almeria).

Obs. : Il est assez curieux que Mateu cite *T. dubia* dans son catalogue de la Sierra Nevada, publié en 1954, et omette *urcitana,* bien que ces deux espèces aient été décrites en 1952.

32. Tachyura (s. str.) **sexstriata** Duft.

Lérida : Castellar de la Ribera (Jeanne). — *Huesca* : Sallent, rio Gallego, 1 300 m (Jeanne) ; Castejón de Sos, 900 m (Jeanne) ; Valle de Ordesa, 1 300 à 1 400 m (Chalumeau, Jeanne) ; Anso, Zuriza (González). — *Zaragoza* : La Almunia de Doña Godina (Museu). — *Navarra* : Zudaire, rio Urederra (Jeanne). — *Orense* : El Barco de Valdeorras (González). — *Teruel* : Los Mases (Jeanne). — *Almeria* : Sierra Nevada, Paterna del Rio (Jeanne).

Bords sableux des torrents ou rivières rapides, à moyenne altitude (Ne semble pas dépasser 1 300 m).

Pyrénées, monts cantabriques, massif de Galice, chaîne ibérique, Sierra Nevada.

33. Tachyura (s. str.) inaequalis Kol.

Barcelona : Tarrasa (Vives). — *Huesca* : Valle de Ordesa, 1 300 à 1 400 m (Jeanne). — *Navarra* : Burguete (Aubry). — *Granada* : Gualchos (Jeanne) ; Calahonda (Jeanne) ; Sierra Nevada, puerto de la Ragua, 1 800 m (Jeanne). — *Faro* : Loulé (Coiffait).

Bords des eaux vives, dans les régions accidentées, de 0 à 1 800 m.

Péninsule méridionale et orientale, de l'Algarve aux Pyrénées.

34. Tachyura (s. str.) lucasi Duv.

Granada : Sierra Nevada, laguna de las Yeguas, 2 900 m (Jeanne) ; Motril (Jeanne). — *Cádiz* : San Roque (Ramírez). — *Faro* : Tavira (Coiffait) ; Alportel (Coiffait) ; Quarteira (Coiffait).

Bords des eaux courantes ou stagnantes, de 0 à 3 000 m.

Andalousie et Algarve.

35. Tachyura (Sphaerotachys) haemorrhoidalis Dej.

Barcelona : Prat de Llobregat (González) ; Mollet (Vives). — *Teruel* : Alcañiz (Vives). — *Pontevedra* : El Grove, playa de la Lanzada (Jeanne). — *Porto* : Felgueiras (M.Z.U.C.). — Aveiro : Esmoriz (M.Z.U.C.). — *Coimbra* : Coimbra (M.Z.U.C.).

Bords des eaux douces, à basse altitude.

Presque toute la Péninsule, sauf la région pyrénéo-cantabrique.

36. Elaphropus globulus Dej.

Barcelona : Vallvidrera (Español). — *Granada* : Sierra Nevada, Laroles (Mateu).

Bords des eaux douces.

Andalousie et Catalogne. Cette dernière localité, assez étonnante, est nouvelle.

37. Porotachys bisulcatus Nic.

Barcelona : Prat de Llobregat, dunas (Español). — *Madrid :* El Escorial (González). — *Coimbra :* Coimbra (M.Z.U.C.). — *Faro :* Loulé (Coiffait). — *Baleares :* Ibiza, San Miguel, avenc d'En Cosme (Escola).

Espèce lucifuge et troglophile. On ne la prend guère que dans les débris d'inondations, les terriers de petits mammifères ou les entrées de grottes. Selon Jeannel, elle vole par temps d'orage.

Çà et là dans presque toute la péninsule. Baléares.

38. Tachyta nana Gyll.

Lérida : Sierra de Boumort, 1 800 à 2 000 m (Español) ; Valle de Arán, Viella (Vives). — *Soria :* Montenegro de Cameros (Vives). — *Braga :* Gerez (M.Z.U.C.).

Sous les écorces des arbres morts, principalement des conifères, mais aussi des feuillus (chêne, hêtre, etc.).

Massifs montagneux boisés de la moitié septentrionale de la péninsule.

Tribu BEMBIDIINI

39. Asaphidion flavipes L.

Gerona : Olot (M.B.) [1] ; *Guillerias* (Vilarrubia). — *Barcelona :* desembocadura del Llobregat (M.B.) ; Farola del Llobregat (Museu) ; Prat de Llobregat (Ferrer) ; rio Besós (M.B.) ; Tavertet (Museu) ; Balenyá (Vilarrubia) ; Taradell (Vilarrubia) ; Tarrasa (Vives) ; Moncada (Vives). — *Tarragona :* Valls (Español) ; Puertos de Tortosa (Balaguer, Museu). — *Lérida :* Hostalets (Gelabert). — *Navarra :* Traibuenas (Zariquiey). — *Guarda :* Guarda (M.Z.U.C.). — *Leiria :* São Pedro de Muel (M.Z.U.C.). — *Aveiro :* Bussaco (M.Z.U.C.). — *Setúbal :* Portinho da Arrabida (Ferreira). — *Granada :* Portugos (Vives) ; Motril (Jeanne). — *Sevilla :* Alcalá de Guadaira (Benitez).

Bords des eaux douces, à basse altitude.

Toute la péninsule. Baléares.

Obs. : Je ne connais pas le *curtum* Heyd., considéré par certains auteurs comme race de *flavipes* et par d'autres comme espèce distincte. Quoiqu'il en soit, la première hypothèse ne me

---

(1) M.B. : collection du Museo de Zoologia de Barcelona.

paraît pas justifiée, car je ne vois pas de différences appréciables entre les exemplaires catalans et andalous.

40. **Asaphidion stierlini** Heyd.

Gerona : Ciurana (Museu) ; Olot (Gelabert) ; Santuario de la Salud (Museu) ; Vidrá (Codina). — *Barcelona :* Montesquiu (Museu) ; Balenyá (Vilarrubia) ; Seva (Vilarrubia) ; Centellas (Xaxars) ; Montseny (Sagarra). — *Tarragona :* Valls (Español) ; Fonscaldes (M.B.). — *Huesca :* San Juan de la Peña (Gonzalez). — *Guarda :* Serra da Estrêla, Gouveia, 1 200 à 1 400 m (Jeanne) et W. da Lagoa Comprida (Machado). — *Castelo-Branco :* Vallée du Zezere, 1 200 m (Jeanne). — *Granada :* Sierra Nevada, puerto de la Ragua, 1 950 m (Mateu-Mendizabal-Suarez, Jeanne), laguna del Cerro Pelado (Mateu-Cobos), laguna de las Yeguas, 2 900 m (Jeanne), rio Monachil, 2 300 à 2 400 m (Jeanne), route du Veleta, 1 600 m (Jeanne) et 2 650 m (Jeanne). — *Jaén :* Sierra de Cazorla, puente de las Herrerias (Mateu-Cobos) et Nava del Espino (Cobos).

Bords des eaux douces, à basse altitude dans le Nord de son aire, en montagne dans le Sud, jusqu'à 3 000 m.

Catologne et montagnes de la péninsule moyenne et méridionale.

Obs. : La distribution de cette espèce, méconnue et parfois difficile à distinguer de la précédente, est à préciser. Elle existe également dans le Sud-Ouest de la France, du Roussillon à la Gironde, bien que non mentionnée dans la Faune de France de Jeannel.

41. **Asaphidion cyanicorne** Pand.

Barcelona : Centellas (M.B.) ; Montseny, El Brull (Vilarrubia). — *Lérida :* Gerri de la Sal (Museu). — *Tarragona :* puertos de Tortosa (Balaguer). — *Teruel :* Sierra de Albarracin, Bronchales, 1 500 m (Jeanne). — *Granada :* Sierra Nevada, barranco de San Juan, Prado Llano, 2 400 à 2 500 m (Mateu) et route du Veleta, 1 600 m (Jeanne).

Bords des torrents de montagne, de 800 à 2 500 m.

Pyrénées, chaîne ibérique, Sierra Nevada.

Obs. : Dans son ensemble, l'espèce paraît occuper quelques massifs montagneux de l'Europe méditerranéenne. Dans cette aire très morcelée, elle semble former d'assez nombreuses petites races locales qui seraient à décrire.

42. Asaphidion rossii Schaum.

Gerona : Ciurana (MUSEU). — *Barcelona :* Farola del Llobregat (MUSEU) ; Tavertet (MUSEU) ; Sallent (MUSEU) ; Balenyá (VILARRUBIA) ; Seva (VILARRUBIA). — *Tarragona :* Valls (ESPAÑOL). — *Madrid :* Meco (ORTIZ). — *Almeria :* alrededores de Almeria (MATEU-COBOS) ; Sierra Nevada, Laujar de Andarax (MATEU) et Paterna del Rio, 1 000 m (JEANNE). — *Granada :* Gualchos (JEANNE) ; puerto de Camacho, 900 m (JEANNE) ; Sierra Nevada, puerto de la Ragua, 1 950 m (JEANNE), puerto del Lobo (MATEU-COBOS, MATEU-SUAREZ) et barranco de San Juan, Prado Llano, 2 400 à 2 500 m (MATEU). — *Jaén :* Sierra de Cazorla, Iruela, Fuente Bermejo (MATEU-COBOS) et puente de las Herrerias (MATEU-COBOS).

Bords des eaux courantes, de 0 à 2 500 m, mais surtout à basse altitude.

Toute la péninsule.

43. Asaphidion pallipes Duft.

Lérida : Llavorsi (MUSEU).

Bords des torrents de basse et moyenne altitude, toujours rare et localisé.

Pyrénées (espèce nouvelle pour l'Espagne).

44. Asaphidion caraboides Schrk.

Bords des torrents de haute altitude des montagnes et des grandes rivières ou fleuves qui en descendent.

La forme typique est spéciale à l'Europe moyenne.

a) Subsp. *nebulosum* ROSSI.

Teruel : Teruel (M.B.).

Race de la Catalogne et de la chaîne ibérique.

b) Subsp. *splendidum* HEYD.

Race des monts cantabriques, décrite de León. Je ne la connais pas.

45. Cillenus lateralis Sam.

Vases salées du littoral, surtout des estuaires. Enterré le jour, vole le soir.

Par places sur le littoral atlantique de la péninsule : Santander, Pontevedra, Porto, Cádiz (selon BOLIVAR et LA FUENTE).

46 Notaphus (s. str.) **semipunctatus** Don.

Bords des grands cours d'eau et des grands étangs.

Cette espèce n'est citée que des Baléares par La Fuente.

47. Notaphus (s. str.) **varius** Ol.

Gerona : Rosas (Jeanne) ; Ciurana (Museu). — *Barcelona :* Vallvidrera (M.B.). — *Tarragona :* Valls (Español) ; San Vicente de Calders (Español). — *Huesca :* Sallent (Aubry). — *Zamora :* Andavias (Vives). — *Guadalajara :* Setiles (Jeanne). — *Madrid :* Mar de Ontigola (Español). — *Lisboa :* Azambuja (M.Z.U.C.). — *Murcia :* Totana (Balaguer). — *Sevilla :* Villamanrique (Baraud).

Bords des eaux douces ou saumâtres, à basse et moyenne altitude.

Toute la péninsule. Baléares.

48. Notaphus (Notaphemphanes) ephippius Marsh.

Tarragona : San Vicente de Calders (Museu).

Vases salées du littoral ou de l'intérieur.

Par places sur le littoral de toute la péninsule. Aussi dans la « cuenca continental » de Nouvelle-Castille.

49. Emphanes (s. str.) **minimus** F.

Gerona : Ciurana (Museu). — *Teruel :* Alcañiz (Vives) ; Montes Universales, Calomarde (Jeanne). — *Guadalajara :* Setiles (Jeanne). — *Madrid :* Mar de Ontigola (Español).

Endroits marécageux de basse altitude, plus fréquent dans les régions sublittorales.

Presque toute la péninsule. Baléares.

50. Emphanes (s. str.) **rivularis** Dej.

Barcelona : Prat de Llobregat (González) ; Farola del Llobregat (Gros). — *Zaragoza :* Zaragoza (Español). — *Málaga :* Málaga (Marvier). — *Cádiz :* San Fernando (Vives) ; Puerto de Santa Maria (Marvier).

Endroits marécageux des régions sublittorales ou des terrains salés de l'intérieur.

Espagne méditerranéenne, de la Catalogne à l'Andalousie, et

« cuencas continentales » de l'Ebre et de Nouvelle-Castille. Baléares.

51. Emphanes (s. str.) normannus Dej.

Gerona : Ampurias (Museu) ; Rosas (Jeanne). — *Barcelona* : Prat de Llobregat (Vives). — *Tarragona* : Valls (Español) ; Ampolla (Museu) ; San Vicente de Calders (Español). — *Teruel* : Alcañiz (Vives). — *Cádiz* : San Roque (Ramírez).

Endroits marécageux des régions sublittorales ou des terrains salés de l'intérieur.

Régions sublittorales de toute la péninsule et « cuencas continentales » de l'Ebre, de Nouvelle et de Vieille-Castille. Baléares.

Obs. : La forme *meridionalis* Ggb., à macule subapicale réduite, se prend avec la forme typique et ne saurait constituer une race comme le suppose Jeannel.

52. Emphanes (s. str.) latiplaga Chaud.

Tarragona : Valls (Español) ; Puertos de Tortosa (Museu). — *Teruel* : Alcañiz (Vives).

Endroits marécageux de basse altitude.

Espagne méditerranéenne. Baléares.

53. Emphanes (s. str.) tenellus Er.

Bords des eaux douces et salées. Marécages.

Çà et là en Espagne, de Barcelone à Séville, suivant La Fuente.

Obs. : La « différence de genre de vie » invoquée par Jeannel pour établir la validité spécifique d'*azurescens* D.T. est inexacte. Je n'ai pas vu d'exemplaires ibériques, mais en France les deux formes se prennent ensemble, aussi bien sur les vases salées de l'Atlantique ou de la Méditerranée qu'au bord des étangs d'eau douce.

54. Emphanes (Talanes) aspericollis Germ.

Gerona : Rosas (Jeanne) ; Tossa de Mar (Jeanne). — *Barcelona* : desembocadura del Llobregat (Museu). — *Castellón* : Castellón, El Grao (Vives).

Bords des étangs saumâtres du littoral.

Littoral méditerranéen de l'Espagne, de Rosas à Castellón. Baléares.

55. Trepanes (Diplocampa) assimilis Gyll.

Barcelona : Prat de Llobregat (VIVES).

Marécages de basse altitude.

Sporadique dans la péninsule septentrionale et moyenne.

56. Trepanes (Diplocampa) fumigatus Duft.

Endroits marécageux de basse altitude.

Citée de la province de Ciudad-Real et des Baléares par LA FUENTE. Ces localités sont à confirmer.

57. Trepanes (s. str.) **maculatus** Dej.

Tarragona : Molá de Falset (MUSEU). — *Cáceres* : Navalmoral de la Mata (VIVES).

Endroits marécageux.

Presque toute la péninsule. Baléares.

58. Trepanes (s. str.) **octomaculatus** Goeze.

Gerona : Rosas (JEANNE). — *Segovia* : San Rafael (ARDOIS). — *Salamanca* : Valdecarpinteros (JEANNE). — *Aveiro* : Bussaco (M.Z.U.C.). — *Cádiz* : San Roque (RAMÍREZ).

Endroits marécageux.

Toute la péninsule. Baléares.

59. Trepanes (s. str.) **duvali** Bed.

Barcelona : Seva (VILARRUBIA) ; Balenyá (VILARRUBIA) ; Taradell (VILARRUBIA) ; Vallvidrera (M.B.) ; Tarrasa (VIVES). — *Tarragona* : Espluga de Francolì (CODINA) ; Fonscaldes (M.B.) ; Valls (ESPAÑOL). — *Cádiz* : San Roque (RAMÍREZ).

Endroits marécageux.

Espagne méditerranéenne, de la Catalogne à l'Andalousie. Baléares.

60. Trepanes (s. str.) **articulatus** Panz.

Gerona : Guillerias (VILARRUBIA) ; Planolas (VIVES). —

Barcelona : Taradell (Vilarrubia) ; Seva (Vilarrubia) ; Balenyá (Vilarrubia). — *Tarragona* : Molá de Falset (Museu). — *Lérida* : Gósol (Codina). — *B.-Pyr.* (versant ibér.) : Forêt d'Iraty, 1 000 m (Jeanne). — *Navarra* : Burguete (Aubry). — *Teruel* : Montes Universales, Frias de Albarracín (Jeanne). — *Guarda* : Guarda (M.Z.U.C.).

Bords des eaux douces, courantes ou stagnantes.

Péninsule septentrionale, plus rare dans la péninsule moyenne.

61. Trepanes (Trepanedoris) doris Panz.

Madrid : Sierra de Guadarrama, Peñalara (Español).

Endroits marécageux, surtout dans les bois.

Sporadique dans la péninsule septentrionale et moyenne.

Obs. : Il me paraît nécessaire de répartir les espèces du genre qui suit en deux sous-genres correspondant à des faciès sensiblement différents, les ***Philochtulus***, subgen. nov. (type : *guttula* F.), se distinguant des *Philochtus* s. str. (type : *biguttatus* F.) par les caractères suivants :

— Lobe médian de la base du pronotum bien saillant, les parties latérales du bord basal obliques, les angles postérieurs très obtus. Espèces plus grandes à élytres plus larges et plus déprimés . . . . subgen. *Philochtus*.

— Lobe médian de la base du pronotum à peine saillant, les parties latérales du bord basal à peu près rectilignes d'un angle à l'autre, ces derniers moins obtus. Petites espèces à élytres plus étroits et plus convexes et à antennes courtes . . . . subgen. *Philochtulus*.

62. Philochtus (s. str.) **biguttatus** F.

Bords des eaux courantes et endroits marécageux, à basse altitude.

Çà et là dans la péninsule septentrionale et moyenne.

63. Philochtus (s. str.) **lunulatus** Fourcr.

Gerona : Ciurana (Museu). — *Barcelona* : alrededores de Barcelona (Juncadella) ; Pla del Llobregat (Gros). — *Zamora* : Andavias (Vives). — *Teruel* : Frias de Albarracín (Español). — *Salamanca* : Salamanca, rio Tormes (Jeanne). — *Cádiz* : San Roque (Ramírez).

Bords des eaux courantes et endroits marécageux, à basse altitude.

Presque toute la péninsule. Baléares.

64. Philochtus (s. str.) **antoinei** Puel.

Cádiz : San Roque (Ramírez).

Bords des eaux courantes et endroits marécageux, à basse altitude.

Extrême pointe méridionale de l'Andalousie. Décrite du Maroc et répandue également en Algérie et en Tunisie, cette espèce est nouvelle pour l'Espagne.

65. Philochtus (s. str.) **iricolor** Bed.

Gerona : Ciurana (Museu). — *Tarragona* : La Ametlla de Mar (Vives). — *Lérida* : Valle de Arán, Vilamos (Vives). — *Teruel* : Alcañiz (Vives). — *Avila* : La Serrada (Vives). — *Zamora* : Andavias (Vives). — *Salamanca* : Buenamadre (Vives). — *Lisboa* : Azambuja (M.Z.U.C.). — *Cádiz* : San Fernando (Vives) : San Roque (Ramírez) : Algeciras (Vives). — *Baleares* : Mallorca, Palma (Jorda).

Bords des eaux douces et endroits marécageux, surtout près du littoral.

Régions littorales de toute la péninsule et, par places, dans l'intérieur. Baléares.

66. Philochtus (s. str.) **paganettii** Net.

Zamora : Andavias (Vives). — *Salamanca* : Valdecarpinteros (Jeanne).

Bords des eaux et endroits marécageux.

Outre les deux localités ci-dessus, qui sont nouvelles, l'espèce n'était connue dans la péninsule que des Asturies, d'où elle a été décrite. Jorda la cite également des Baléares.

Obs. : Dans son ensemble, l'espèce forme quelques colonies isolées dans la région méditerranéenne occidentale (Italie : Pise, Sicile : Ficuzza et Algérie : Biskra). Il s'agit certainement d'une relicte tyrrhénienne.

67. Philochtus (s. str.) **vicinus** Luc.

Cádiz : San Roque (Ramírez). — *Sevilla* : El Campillo (Vives). — *Faro* : Santa Bárbara de Nexe (Coiffait).

Bords des eaux douces et endroits marécageux, à basse altitude.

Péninsule méridionale. La citation des Baléares faite par La Fuente est à confirmer.

68. **Philochtus (Philochtulus) guttula** F.

Gerona : Puigcerdá (M.B.). — *Lérida :* Valle de Arán, de Arros a Las Bordas (Museu). — *Huesca :* Panticosa (Aubry). — *León :* Puerto de Las Señales, 1 625 m (Vives). — *Segovia :* Sierra de Guadarrama, Balsain, 1 500 m (Jeanne). — *Avila :* La Serrada (Vives). — *Salamanca :* Valdecarpinteros (Jeanne). — *Guarda :* Guarda (M.Z.U.C.). — *Granada :* Sierra Nevada, Cerro Pelado (Mateu-Suarez).

Endroits frais et humides, surtout en montagne, jusqu'à 3 000 m.

Massifs montagneux de presque toute la péninsule.

Obs. : Des Pyrénées à la Sierra Nevada, la macule apicale varie de taille, jusqu'à être punctiforme, mais visible. Cette régression me paraît être en rapport avec l'altitude, mais ne justifie pas le maintien de *castilicus* Net. comme race géographique.

69. **Philochtus (Philochtulus) netolitzkyi** Krausse.

Faro : Serra de Monchique, 700 m (Jeanne).

Endroits humides.

Serra de Monchique. Espèce nouvelle pour la peninsule.

Obs. : Je n'ai recueilli qu'un seul exemplaire femelle, mais ai pu le comparer aux exemplaires de Sardaigne (localité typique). Cette espèce est très distincte de *guttula* par son pronotum grand, plus allongé et presque aussi large que les élytres. Il s'agit vraisemblablement ici aussi d'une relicte tyrrhénienne qui se retrouvera peut-être ailleurs.

70. **Philochtus (Philochtulus) guadarramensis** Gaut.

Madrid : Sierra de Guadarrama, Peñalara (Español). — *Guarda :* Serra da Estrêla, vallée du Zezere, 1 200 m (Jeanne).

Dans la dernière de ces localités, j'ai chassé au bord des ruisseaux, mais aussi dans les mousses détrempées des petites cascades. Peut-être ce dernier biotope est-il son habitat de prédilection, ce qui expliquerait sa grande rareté.

Monts cantabriques, Sierra de Guadarrama et Serra da Estrêla.

71. Philochtus (Philochtulus) haemorrhous Steph.

Gerona : Llivia (M.B.). — *Andorra* : Cortals d'Encamp, 2 000 m (Jeanne). — *Huesca* : Parque Nacional de Ordesa (Chalumeau). — *Burgos* : Cornejo, cueva del Ojo de Guareña (Ortiz). — *Oviedo* : Picos de Europa, lago de la Ercina, 1 200 m (Jeanne). — *Soria* : route de la Laguna Negra, 1 750 m (Jeanne).

Endroits frais et humides des montagnes, de 1 200 à 2 000 m.

Pyrénées, monts cantabriques et chaîne nord-ibérique.

72. Bembidion quadripustulatum Serv.

Gerona : Cimrana (Museu). — *Barcelona* : San Saturnino de Osormort (Vilarrubia) ; Balenyá (Vilarrubia) ; Vallvidrera (M.B.) ; Prat de Llobregat (Vives) ; Martorell (Español). — *Tarragona* : San Vicente de Calders (Español) ; Valls (Español) ; Molá de Falset (Museu). — *Lérida* : San Lorenzo de Morunys (González). — *Huesca* : Torla (Vives). — *Zaragoza* : Belchite (coll. Vives). — *Navarra* : Monteagudo (Morales). — *Zamora* : Andavias (Vives). — *Madrid* : Aranjuez, Mar de Ontigola (Español). — *Toledo* : Toledo (Villalta). — *Almeria* : Tabernas (Jeanne). — *Granada* : Motril (Jeanne).

Bords des eaux et endroits marécageux, à basse altitude.

Toute la péninsule. Baléares.

73. Bembidion quadrimaculatum L.

Lérida : San Lorenzo de Morunys (González) ; Bohí, Lago Llebreta, 1 615 m (Jeanne). — *Huesca* : Castejón de Sos, 900 m (Jeanne). — *B.-Pyr.* (versant ibér.) : Forêt d'Iraty (Aubry). — *Palencia* : Palencia (Lainz).

Bords des eaux et endroits marécageux, à basse et moyenne altitude.

Péninsule septentrionale et moyenne.

74. Bembidion crassicorne Putz.

Navarra : Puerto de Velate (Aubry). — *Guarda* : Serra da Estrêla, Torre, 1 950 m (Jeanne).

Tourbières des montagnes, de 1 000 à 2 000 m.

Sporadique dans les Pyrénées occidentales, les monts cantabriques et la Serra da Estrêla.

Obs. : Cette espèce se trouve également en France, à Bious-Artigues, dans la haute vallée d'Ossau (Aubry).

Dépôt légal effectué en 1970 (3e trimestre)

Bordeaux. — Impr. E. Drouillard, 3, place de la Victoire.

TOME 104 1967 Série A
Numéro 14

ACTES
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE
DE BORDEAUX

FONDÉE LE 25 JUIN 1818
et reconnue comme établissement d'utilité publique
par Ordonnance Royale du 15 juin 1828

CONSIDÉRATIONS SUR LA SYSTÉMATIQUE DES PHORONIDIENS

I. *PHORONIS HIPPOCREPIA* WRIGHT 1856

CH. EMIG
Station Marine d'Endoume
Rue Batterie des Lions - Marseille 7°

Hôtel des Sociétés Savantes
71, Rue du Loup
BORDEAUX

TRAVAUX DE L'INSTITUT DE BIOLOGIE MARINE - ARCACHON

ACTES de la SOCIÉTÉ LINÉENNE DE BORDEAUX

TOME 104 | 1967 | N° 14 Série A

CONSIDÉRATIONS SUR LA SYSTÉMATIQUE DES PHORONIDIENS. I. *PHORONIS HIPPOCREPIA* WRIGHT 1856

par Christian-Charles EMIG

Station Marine d'Endoume

Rue Batterie des Lions - Marseille 7°

I. — PHORONIS HIPPOCREPIA DU BASSIN D'ARCACHON :

Phoronis hippocrepia Wright est actuellement signalée par l'auteur dans deux stations du Bassin d'Arcachon (fig. 1, A et B). Une prospection plus poussée de la côte sera effectuée à la fin de l'année 1967, afin de découvrir d'autres stations éventuelles.

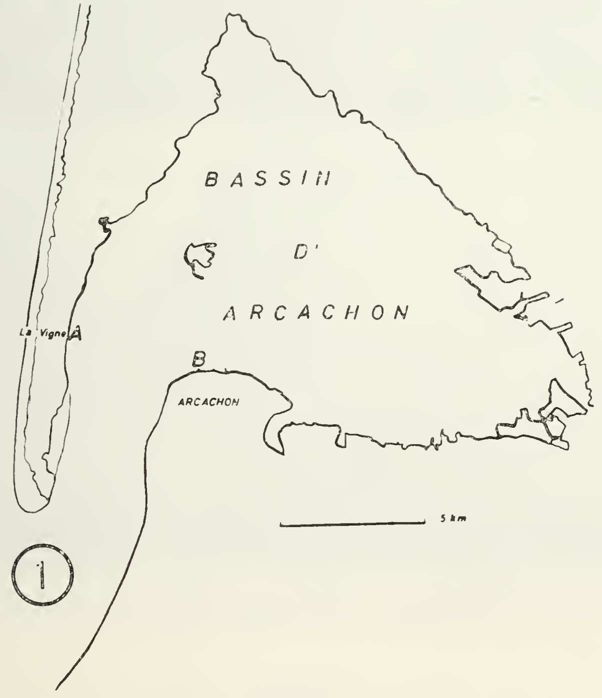


Figure 1. — *Bassin d'Arcachon : carte des stations.*

A. *BIOTOPE.*

Dans le Bassin d'Arcachon (stations A et B), *Phoronis hippocrepia* est perforante, vivant dans des blocs de calcaire dont la taille est variable (fig. 2). Ces blocs doivent atteindre ou dépasser certaines dimensions (de l'ordre de 20 × 20 × 20 cm) pour que des *Phoronis* y soient installées. Ils sont sur un sable fin, à une profondeur de l'ordre de 2 à 3 mètres.

Le mode de ces stations est semi-abrité, pouvant devenir agité. Dans la station, où les eaux sont turbides, les *Phoronis* sont fixées sur les faces des blocs à l'abri des fortes vagues et des courants violents. La salinité est en moyenne de l'ordre de 30 ‰ (AMANIEU, 1966, SALVAT, 1967); la station A jouissant de conditions plus océaniques que la station B (DAVANT et SALVAT, 1961).



Figure 2. — Phoronis hippocrepia : *perforantes dans un bloc de pierre calcaire.* (× 5.)

Ce biotope correspond à celui décrit à Wimereux par GIARD (1879) : cet auteur a trouvé *Ph. hippocrepia* en grande quantité dans la zone précédant la zone des Laminaires, en compagnie de *Bugula* et *Polydora* (*Leucodora*) *ciliata* qui perfore les pierres en même temps que *Ph. hippocrepia.* WRIGHT (1856) a le premier découvert *Ph. hippocrepia* « inhabiting the stone » en présence de *Caryophilliae* et Lithophytes. DYSTER (1858) observe cette espèce enfouie dans des trous de la roche. GARSTANG (1891) décrit *Ph. hippocrepia* comme incrustante, dans des crevasses. SELYS-LONGCHAMPS (1907) est le premier à donner des indications plus complètes sur le biotope. Nous pouvons en tirer les conclusions suivantes : *Ph. hippocrepia* forme *perforans* vit dans des enclaves du circalittoral dans l'infralittoral (biotope qui correspond en Mer Méditerranée aux peuplements des entrées de grottes); elle est une espèce vivant parmi un peuplement à tendance sciaphile. *Ph. hippocrepia* forme *incrustans* (synonyme de *Ph. kowalevskii* selon SELYS-LONGCHAMPS) participe au peuplement de pollution des substrats durs (Port de Naples) et s'apparente au peuplement circalittoral de la Biocoenose du Coralligène (communication orale de J. PICARD); la turbidité de l'eau provoque dans ce biotope une diminution de l'éclairement, diminution favorable à l'établissement d'un

peuplement sciaphile. CORI (1939) émettait l'hypothèse qu'en Mer Méditerranée (où seule a été décrite la forme *incrustans*) *Ph. hippocrepia* ne possèderait pas les constituants chimiques nécessaires pour dissoudre le calcaire.

Mais grâce aux descriptions faites par des auteurs récents, MARSDEN (1959) notamment, nous pouvons conclure que c'est l'hydrodynamisme de la mer qui amène la même espèce à être soit incrustante, soit perforante. A Naples où les eaux sont très calmes, *Ph. hippocrepia* est incrustante, MARSDEN décrit également la forme incrustante sur la côte Ouest de l'Amérique du Nord, dans des stations à eaux calmes ou relativement calmes. En Manche, où les eaux sont agitées, *Phoronis hippocrepia* devient perforante. Sur la côte Pacifique, MARSDEN décrit l'espèce dans des crevasses ou des surplombs ; elle est perforante quand les eaux deviennent plus agitées. SELYS-LONGCHAMPS (1907) signale un cas intéressant : *Polydora ciliata* accompagne *Ph. hippocrepia,* elle n'est pas perforante à Naples, mais le devient dans la Manche. SILEN (1953) signale l'espèce — à 1-2 m de profondeur — comme perforante dans des couches superposées de *Litothamnion polymorphum,* THEEL (1907) l'observe dans des coquilles d'*Ostrea,* ces deux auteurs ont travaillé dans le Gullmar Fiord (Suède).

B. *LONGUEUR ET COULEUR.*

La difficulté d'extraction des *Phoronis* perforantes ne m'a pas permis de mesurer leur longueur exacte, qu'une évaluation approximative permet de fixer à 30 mm environ, le diamètre de l'animal étant de l'ordre de 0,5 mm. Tous les auteurs indiquent une longueur moyenne de 30 à 40 mm et un diamètre compris entre 0,2 et 1 mm.

La couleur de *Ph. hippocrepia* est d'un gris verdâtre, sans pigmentation particulière, ce qui correspond à toutes les descriptions faites par les auteurs, à l'exception de CORI (1932) et FORNERIS (1959) qui indiquent respectivement une couleur jaunâtre et une couleur rose et chair.

C. *LOPHOPHORE ET TENTACULES* (fig. 2, 3, 4).

Le lophophore est en forme de fer à cheval dont les pointes sont incur-

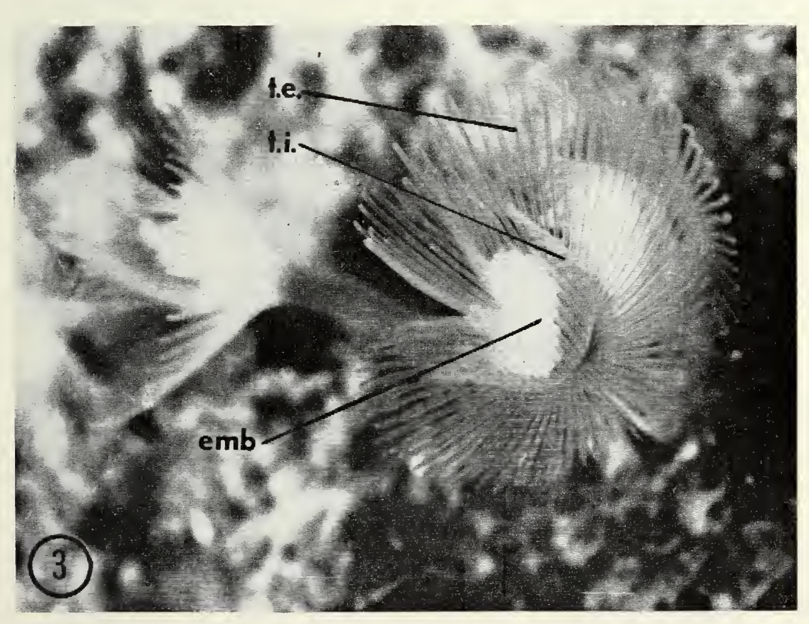


Figure 3. — *Lophophore avec embryons.* (× 15.)

vées vers la cavité lophophorale (fig. 4). Dans presque tous les individus, des embryons étaient visibles (fig. 3). On remarque sur la figure l'absence de pigmentation sur les tentacules.

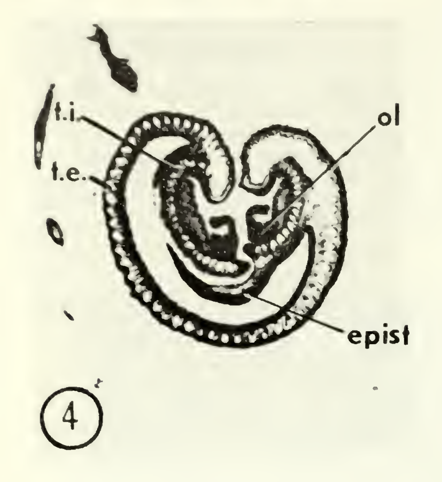


Figure 4. — *Coupe transversale du lophophore, présence d'organes lophophoriens.* (× 40.)

Dans le Bassin d'Arcachon, *Ph. hippocrepia* a un nombre de tentacules variant entre 95 et 142, la moyenne étant de 132.

Les nombres indiqués par les différents auteurs vont de 60 tentacules (CORI, 1932) à 200 (MARSDEN, 1959), la valeur moyenne étant de 130.

Toutes les *Phoronis* que nous avons examinées en sections sériées étaient porteuses d'une paire d'organes lophophoriens.

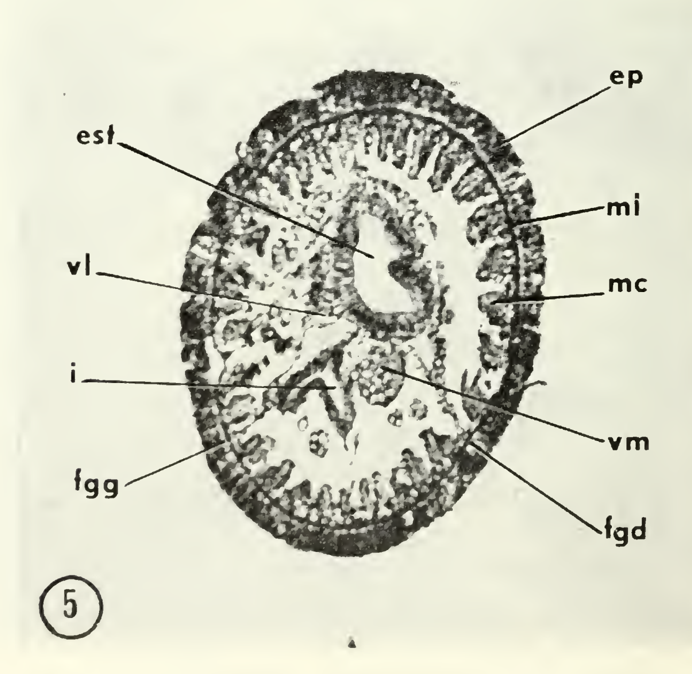


Figure 5. — *Coupe transversale dans le métasome, au niveau de l'estomac.* (× 130.)

D. *NEPHRIDIES.*

Les néphridies sont du type à deux entonnoirs : un grand (anal) et un petit (oral). Elles n'ont pas de branche descendante. Une étude détaillée des néphridies a été faite dans un travail antérieur (EMIG, 1967).

E. *FIBRES NERVEUSES GEANTES.*

La mise en évidence des deux fibres géantes a été très difficile, la fibre

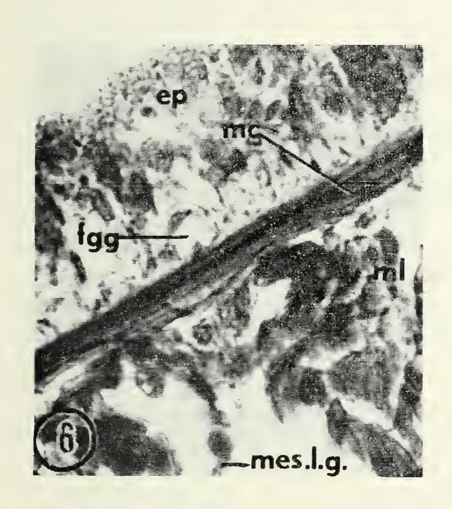


Figure 6. — *Fibre nerveuse géante gauche.* (× 1200.)

nerveuse gauche (fig. 6) a un diamètre de 4 à 5 μ et celle de droite, rudimentaire, a un diamètre de 1 μ.

SILEN (1953) indique respectivement 4 μ et 1,5 μ pour les fibres géantes gauche et droite de *Ph. hippocrepia.* MARSDEN considère que la difficulté de mettre les fibres nerveuses géantes en évidence constitue un caractère taxonomique.

F. *GONADES.*

Comme tous nos prédécesseurs, nous avons constaté que *Ph. hippocrepia* est hermaphrodite.

G. *MUSCLES LONGITUDINAUX.*

Nous avons établi les formules musculaires selon SELYS-LONGCHAMPS pour les muscles longitudinaux de *Phoronis hippocrepia* :

$$\frac{\text{Coelome oral gauche} \mid \text{coelome oral droit}}{\text{Coelome anal gauche} \mid \text{coelome anal droit}}$$

$$\frac{10 \mid 11}{5 \mid 5} = 31 \qquad \frac{11 \mid 12}{5 \mid 5} = 33 \qquad \frac{8 \mid 12\text{-}13}{3\text{-}4 \mid 8\text{-}9} = 31\text{-}34 \qquad \frac{12 \mid 12}{4 \mid 5} = 33 \qquad \frac{12 \mid 11}{4 \mid 4} = 31$$

La figure 5 représente une coupe du métasome où les muscles longitudinaux ont leur taille maximum.

Grâce aux formules données par SELYS-LONGCHAMPS, CORI, FORNERIS, MARSDEN et SILEN, j'ai pu établir une formule musculaire générale,

faisant état des nombres maximaux et minimaux de muscles longitudinaux dans chaque coelome :

$$\frac{8\text{-}29 \mid 9\text{-}28}{4\text{-}14 \mid 3\text{-}10} \quad [24 \text{ à } 68]$$

D'après FORNERIS, le nombre de muscles longitudinaux le plus faible est de 26 (mais sur sa figure 8, p. 69, je n'ai dénombré que 24 muscles) ; MARSDEN compte 68 au maximum.

II. — DIAGNOSE DE PHORONIS HIPPOCREPIA

Phoronis hippocrepia Wright : caractères principaux :

Longueur : 30-40 mm (0,2-1 mm de diamètre) ; couleur de l'animal : gris verdâtre, sans pigmentation.

Tentacules : 60-200 (moyenne 130).

Lophophore : pointes incurvées vers la cavité lophophorale.

Néphridies : 2 entonnoirs (grand : anal ; petit : oral).

Fibres nerveuses géantes : 1 à gauche, diamètre 4-5 μ ; 1 à droite, rudimentaire, diamètre 1-1,5 μ.

Gonades : animal hermaphrodite.

Muscles longitudinaux : formule générale : [24 à 68] $\frac{8\text{-}29 \mid 9\text{-}28}{2\text{-}14 \mid 3\text{-}10}$

Deux formes : perforante et incrustante.

III. — CONCLUSIONS.

Phoronis kowalevskii Benham et *Phoronis vancouverensis* Pixell sont actuellement considérées comme synonyme de *Phoronis hippocrepia. Phoronis gracilis,* van Beneden, *Ph. ijimaï* Oka et *Phoronis capensis* Gilchrist sont probablement identiques à *Phoronis hippocrepia.*

Dans un travail entrepris sur la côte ouest de l'Amérique du Nord, MARSDEN (1959) a effectué des récoltes à la station type de *Ph. vancouverensis* ; il ne parvient pas à faire la différence entre cette espèce et l'espèce européenne *hippocrepia.* Pour lui, les deux espèces sont synonymes, la seule différence résidant dans le nombre de muscles longitudinaux qui est plus élevé chez *Ph. vancouverensis.* Cette espèce semble avoir un étalement assez grand dans le nombre des muscles longitudinaux.

SELYS-LONGCHAMPS (1907) a montré la synonymie entre *Ph. hippocrepia* et *Ph. kowalevskii,* la seule différence entre les deux étant que la première est décrite comme perforante, la deuxième comme incrustante. Nous avons démontré dans ce travail que les deux formes résultent de l'action de l'hydrodynamisme des stations.

IKEDA (1901) conclut dans sa description de *Ph. ijimaï* que cette espèce est probablement semblable à *Ph. hippocrepia.* Oka la rapporte à *Ph. psammophila.* SILEN (1953) met en évidence la synonymie avec *Ph. hippocrepia.* La seule donnée manquante de cette espèce est son nombre de fibres nerveuses géantes : une ou deux.

Phoronis capensis est décrite par GILCHRIST (1907). Cette espèce est probablement synonyme de *Ph. hippocrepia :* sa longueur est de 21 mm. l'animal est transparent, sans couleur, perforant le calcaire ou s'incrustant dans

des tubes calcaires d'animaux divers. Le lophophore, porteur d'embryons comporte 90 tentacules ; les néphridies possèdent deux entonnoirs, un grand (anal) et un petit (oral) ; les muscles longitudinaux répondent à la formule

$$31\text{-}32 = \frac{12 \mid 11\text{-}12}{4 \mid 4}.$$

D'autre part la photo du lophophore de *Ph. capensis* de la figure 1 de GILCHRIST (1907) est semblable à la figure 3 de ce travail. Bien que des données soient inconnues, tout semble indiquer que cette espèce est synonyme de *Ph. hippocrepia.*

SILEN (1953) donne *Ph. gracilis* comme synonyme de *Ph. hippocrepia.* D'après SILEN, il n'existe aucune différence entre l'espèce décrite à Helgoland par SELYS-LONGCHAMPS (1903) et *Ph. hippocrepia* des côtes suédoises qui possède les deux fibres géantes caractéristiques. Le fait que SELYS-LONGCHAMPS signale une seule fibre géante n'est guère un critère, car en 1907 le même auteur n'a observé aucune fibre géante chez *Ph. hippocrepia.* En ce qui concerne les entonnoirs des néphridies, SILEN en indique deux pour chacune des deux espèces, il met l'accent sur le caractère incomplet de l'observation de SELYS-LONGCHAMPS.

SILEN (1953) considère qu'il existe 5 groupes de Phoronidiens qui se répartissent de la façon suivante : *Phoronis ovalis, Phoronis pallida, Phoronis mülleri, Phoronis hippocrepia* (ces quatre espèces sont présentes dans le Gullmar Fiord en Suède) et le genre *Phoronopsis.* Toutes les espèces de Phoronidiens actuellement décrites par les auteurs se rapportent à l'un des groupes ci-dessus.

MARSDEN (1959) groupe les Phoronidiens en quatre types seulement : *Phoronis ovalis, Phoronis pallida, Phoronis hippocrepia* et le genre *Phoronopsis* ainsi que *Phoronis mülleri, Phoronis achitecta, Phoronis psammophila.*

Dans le groupe de *Phoronis hippocrepia,* groupe que MARSDEN dénomme « complexe » de *Ph. hippocrepia,* nous faisons figurer sous le nom de *Ph. hippocrepia* les espèces suivantes : *Ph. vancouverensis, Ph. capensis, Ph. gracilis, Ph. kowalevskii* et *Ph. ijimaï.* Pour cette dernière espèce SILEN réserve son opinion, tandis que MARSDEN l'indique comme synonyme possible de *Phoronis australis,* ce qui me semble assez peu probable, bien des caractères ne correspondant pas avec *Ph. hippocrepia.*

Le nombre d'espèces de Phoronidiens est actuellement de 19, dont 5 pour le genre *Phoronopsis.* En mettant en synonymie 5 espèces de *Phoronis* avec *Ph. hippocrepia* le nombre d'espèces de Phoronidiens se trouve réduit à 14. Dans un travail ultérieur, l'auteur cherchera à mettre en évidence les synonymies dans le genre *Phoronopsis.* En effet, il est possible de regrouper sous le nom de *Phoronopsis harmeri* 4 espèces. Dans ce dernier cas, le nombre de Phoronidiens se réduirait à 10 espèces, dont seulement 2 (*albomaculata, harmeri*) pour le genre *Phoronopsis.*

SUMMARY

In part Ist, *Phoronis hippocrepia* Wright is described in the « Bassin d'Arcachon ». We can give in this work the diagnosis of this species :

— length & color : 30-40 mm (0,2-1 mm in diameter) greenish grey without pigments.

— tentacules : 60-200 (average 130).

— lophophore : horseshoeshaped with the ends turned medially.

— nephridia : 2 funnels, one great opening in the anal coelom, one little opening into oral coelom.

— géant fiber : 1 left (4-5 μ in diameter) ; 1 right (1-1,5 μ in diameter).

— genital region : hermaphrodite.

— longitudinal muscles : [24-68] $\frac{8\text{-}29 \mid 9\text{-}28}{2\text{-}14 \mid 3\text{-}10}$

Two formes : *Perforans* and *incrustans*.

In part II.nd, *Phoronis vancouverensis, Ph. capensis, Ph. gracilis, Ph. kowalevskii, Ph. ijimaï* are considered to be synonymous with *Ph. hippocrepia*. The characteristics of these different species of the *Phoronis hippocrepia* group are discussed.

ZUSAMMENFASSUNG

Im I. Teil von dieser Arbeit, beschreiben wir *Phoronis hippocrepia*, die wir zum ersten Mal im « Bassin d'Arcachon » gefunden haben. So können wir die allgemeine Charakter dieser Art geben :

— Länge u. Färbung : 30-40 mm (0,2-1 mm in Durchmessung), grünlich grau ohne Pigmentierung.

— Tentakeln : 60-200 (130 im Durchschnitt).

— Lophophore : Hufeisenförmig mit nach Lophophorkonkavität eingebogenen Lophophorarmen.

— Nephridien : 2 Trichter, ein grosser in der Analkamer, ein kleiner in der Oralkammer.

— Lägsnerv : 1 links (4-5 μ in Durchmessung) ; 1 recht (1-1,5 μ in Durchmessung).

— Geschlechtsverhältnisse : Zwitter.

— Muskelformel : [24-68] $\frac{8\text{-}29 \mid 9\text{-}28}{2\text{-}14 \mid 3\text{-}10}$

Zwei Formen : *perforans* u. *incrustans*.

Im II. Teil, beschreiben wir *Phoronis vancouverensis, Ph. capensis, Ph. gracilis, Ph. kowalevskii, Ph. Ijimaï* als synonym mit *Phoronis hippocrepia*. Die Charakter von diesen allen Arten von der *Phoronis hippocrepia* Gruppe sind hier diskutiert.

Abréviations : emb. : embryons ; ep : épiderme ; epist : épistome ; est : estomac ; fgd : fibre nerveuse géante droite ; fgg : fibre nerveuse géante gauche ; i : intestin ; mc : muscle circulaire ; ml : muscle longitudinal ; ol : organe lophophorien ; t.e. : tentacule externe ; t.i. : tentacule interne ; vl : vaisseau sanguin latéral ; vm : vaisseau sanguin médian.

BIBLIOGRAPHIE

AMANIEU M. (1966). — Introduction à l'étude écologique des plages abritées et des étangs saumâtres du Bassin d'Arcachon. *Act. Soc. linn. Bordeaux*, 103, n° 9, p. 1-60.

BENEDEN P.J. van (1858). — Note sur une Annelide sans soies, désignée sous le nom de *Crepina*. *Ann. sc. nat.*, 10, p. 11-23.

BENHAM W.B. (1889). — The anatomy of *Phoronis australis*. *Quart Journ. Micr. Soc.*, 30, p. 125-158.

CORI C.J. (1932). — *Phoronidea. Tierwelt der Nord- u. Ostsee* (Grimpe et Wagler), 16, n° 7, p. 101-132.

CORI C.J. (1939). — *Phoronidea.* Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tierreiches, 4, n° 1, p. 1-183.

DAVANT P. et SALVAT B. (1961). — Recherches écologiques sur la macrofaune intercotidale du Bassin d'Arcachon. I. Le milieu physique. *Vie et Milieu*, 12, n° 3, p. 405-471.

DYSTER F.D. (1858). — Notes on *Phoronis hippocrepia. Trans. Linn. Soc. London*, 22, p. 251-256.

EMIG C.C. (1966). — Anatomie et Ecologie de *Phoronis psammophila* Cori (Golfe de Marseille et Environs ; Etang de Berre). *Rec. Trav. Sta. Mar. End.*, 40, n° 56, p. 161-248.

EMIG C.C. (1967). — Etude comparative des néphridies de *Phoronis psammophila, Ph. hippocrepia* et *Phoronopsis harmeri* (sous presse in *Bull. Soc. Zool. Fr.*).

FORNERIS L. (1959). — *Phoronidea* from Brazil. *Bol. Inst. Oceano. Sao-Paulo*, 10, n° 2, p. 5-104.

GARSTANG W. (1891). — *Phoronis* at Plymouth. *Jour. Mar. Biol. Ass., Plymouth*, 2, p. 77-78.

GIARD A. (1879). — *Phoronis hippocrepia. Bull. Sc. Dep. Nord*, 10, p. 24.

GILCHRIST J.D. (1907). — New formes of the hemichorda from South Africa. *Trans. South. Afr. Phil. Soc.*, 17, p. 151-176.

HARTIAUB C. (1904). — Bericht über eine zoologische studienreise nach Frankreich, Grossbritainnien und Norwegen, ausgeführt im frühjahr 1902. *Wiss. Meeresunt.*, 5 *Abth. Helgoland*, p. 97-106.

IKEDA I. (1901). — Observations of the development, structure and metamorphois of *Actinotrocha. Jour. Coll. Sc. Japan Tokyo*, 13, p. 507-592.

KOWALEVSKY A. (1867). — Anatomie et histoire du développement de la *Phoronis*. St-Peterbourg (en russe) ; traduit par LEUCKART dans *Arch. f. Naturgesch.*, 33, p. 163-304.

MARSDEN J.R. (1959). — *Phoronidea* from the coast of North America. *Canad. Jour. Zool.*, 37, p. 87-111.

OKA A. (1897). — Sur une nouvelle espèce japonaise du genre *Phonoris. Ann. Zool. Japan, Tokyo*, 1, p. 147-148.

PIXELL H. (1912). — Two new species of *Phoronidea* from Vancouver Island. *Quart. Jour. Micr. Sc.*, 58, n° 2, p. 257-284.

SALVAT B. (1967). — La macrofaune carcinologique endogée des sédiments meubles intertidaux (Tanaidacés, Isopodes et Amphipodes, Ethologie, Bionomie, et Cycle biologique). *Thèse Fac. Paris.*

SELYS-LONGCHAMPS (1903). — Uber *Phoronis* und *Actinotrocha* bei Helgoland. *Wiss. Meeresunt.* 2, 6 *Bd. Abth. Helgoland*, p. 1.

SELYS-LONGCHAMPS (1907). — *Phoronis. Fauna u. Flora Neapel*, n° 30.

SILEN L. (1953). — Researches on *Phoronidea* of the Gullmar Fiord area (West coast of Sweden). *Ark. Zool.*, 4, n° 4, p. 95-140.

SILEN L. (1954). — On the nervous system of *Phoronis. Ark. Zool.*, 6, n° 1, p. 1-40.

THEEL H. (1907). — Om utvecklingen af Sveriges zoologiska hafsstation Kristineberg och om djurlifvet i angränsande haf och fjordar. *Ark. Zool.*, 4, n° 5, p. 1-139.

WRIGHT T.S. (1856). — Description of two tubicolar animals. *Proc. R. Physic. Edinburgh*, 1, p. 165-167.

Station Marine d'Endoume et Centre d'Océanographie,
13-MARSEILLE 7°

et Institut de Biologie marine, 33-ARCACHON.

Date Due
